



***BLUE ECONOMY***  
**PENGELOLAAN**  
**SUMBER DAYA PESISIR**

Sanksi Pelanggaran Pasal 113  
Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014  
tentang Hak Cipta

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000 (satu miliar rupiah).
4. Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

# ***BLUE ECONOMY*** **PENGELOLAAN** **SUMBER DAYA PESISIR**

Endang Bidayani

## **BLUE ECONOMY PENGELOLAAN SUMBER DAYA PESISIR**

### **Penulis**

Endang Bidayani

### **Editor**

Ahmad Fahrul Syarif

### **Penerbit UBB Press**

Kampus Terpadu UBB, Jln. Raya Balunujuk,  
Kec. Merawang, Bangka Belitung  
tp3ubb@gmail.com

Bekerja sama dengan

### **CV Dapur Kata Kita**

#### **Penerbit DapurKata (Anggota IKAPI)**

Jln. Dahlia Dalam 1 No. 446, Pangkalpinang  
dapurkata.id@gmail.com  
0812-7327-2469

### **Editor Naskah**

Ahmad Fahrul Syarif

### **Penyunting**

Habib Safillah Akbariski  
Aryo Dwi Pangga

### **Pengatak**

Krisna Adrian  
Icha Julianti

### **Perancang Sampul**

Putra Deri Agripina

Sebagian ilustrasi diambil dari internet

Cetakan pertama, November 2021  
Kabupaten Bangka, Penerbit UBB Press, 2021  
viii + 152 hal; 14.8x21 cm  
ISBN: 978-979-1373-79-1

Dicetak oleh CV Dapur Kata Kita  
Isi di luar tanggung jawab Percetakan

---

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang  
Dilarang memperbanyak sebagian atau  
seluruh isi buku tanpa persetujuan tertulis dari Penerbit

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan buku yang berjudul *Blue Economy Pengelolaan Sumber Daya Pesisir*. Buku ini berisi pemahaman *blue economy* disertai contoh implementasi pengelolaan sumber daya pesisir.

Menjadi kebanggan bila isi buku ini dapat memberikan sumbangsih bagi keilmuan. Riset yang dilakukan di wilayah pesisir di antaranya pengelolaan sumber daya mangrove, pemanfaatan limbah sebagai pakan ikan, dan pengolahan produk akuakultur berbasis *blue economy*.

Penulis menyadari bila apa yang dikaji dalam buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis juga menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Soemarno, Prof. Dr. Nuddin Harahab, dan Dr. H. Rudianto yang telah membimbing Penulis. Semoga buku ini bisa memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, September 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>BAB 1. <i>BLUE ECONOMY</i> DAN PEMBANGUNAN EKONOMI BERKELANJUTAN</b> .....	1
<b>BAB 2. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN <i>BLUE ECONOMY</i></b> .....	7
A. Urgensi <i>Blue Economy</i> .....	8
B. Tujuan <i>Blue Economy</i> .....	12
<b>BAB 3. PRINSIP-PRINSIP <i>BLUE ECONOMY</i></b> .....	15
A. Prinsip-Prinsip <i>Sustainable Blue Economy</i> .....	19
<b>BAB 4. IMPLEMENTASI KONSEP <i>BLUE ECONOMY</i> SUMBER DAYA PESISIR</b> .....	33
A. Pengelolaan Sumber Daya Mangrove .....	34
B. Pengelolaan <i>Sustainable Blue Economy</i> .....	72
C. Pengelolaan Sumber Daya Mangrove .....	84
D. Pemanfaatan Limbah untuk Kegiatan Akuakultur .....	120
E. Pemanfaatan Limbah Ikan sebagai Makanan Olahan.....	124
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	129
<b>GLOSARIUM</b> .....	151
<b>TENTANG PENULIS</b> .....	152

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi pembangunan <i>blue economy</i> .....	14
<b>Gambar 2.</b> Diagram Jalur Persamaan Struktural PLS dengan <i>Software SmartPLS</i> (Data diolah, 2015) .....	101
<b>Gambar 3.</b> (A) Persiapan bahan dan alat; (B) Penjelasan urutan kegiatan; (C) Pencetakan pelor; dan (D) Bahan siap dicetak. ....	122
<b>Gambar 4.</b> (A) Suasana Desa Kurau Barat; (B) Lokasi pelaksanaan IbM. ...	124
<b>Gambar 5.</b> Aktivitas produksi abon di Desa Kurau Barat (A. persiapan bahan baku; B. Perebusan ikan; C. Pelumatan ikan; D. Penggorengan; E. Abon siap dikemas; F. Pengemasan abon; G. Abon kemasan 100 gram; H. Lokasi pemasaran produk). ....	125
<b>Gambar 6.</b> (A) Penggilingan tulang; (B) Penimbangan bahan baku; (C) Pencetakan; dan (D) Kemplang siap dipasarkan. ....	126
<b>Gambar 7.</b> Buku Kas .....	126



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Persamaan dan Perbedaan Konsep <i>Green Economy</i> dan <i>Blue Economy</i> .....	5
<b>Tabel 2.</b> Perbedaan <i>Old Institutional Economics</i> dan <i>New Institutional Economics</i> .....	29
<b>Tabel 3.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Efisiensi Sumber Daya .....	35
<b>Tabel 4.</b> Pelaksanaan Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove di Kecamatan Jabon (Tahun 2001-2011) .....	43
<b>Tabel 5.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Tanpa Limbah.....	53
<b>Tabel 6.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Kepedulian Sosial	56
<b>Tabel 7.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Sistem Siklus Produksi .....	60
<b>Tabel 8.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Inovasi dan Adaptasi .....	65
<b>Tabel 9.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Pengelolaan <i>Sustainable Blue Economy</i> .....	72
<b>Tabel 10.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Kelembagaan .....	77
<b>Tabel 11.</b> Hasil Pengolahan Data Korelasi <i>Rank Spearman</i> Pengujian Hipotesis .....	79
<b>Tabel 12.</b> Pengujian Validitas AVE.....	105
<b>Tabel 13.</b> Pengujian Reliabilitas <i>Composite Reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i>	106
<b>Tabel 14.</b> Nilai R-Square ( $R^2$ ) .....	109
<b>Tabel 15.</b> Perbandingan pelet buatan sendiri dan pelet pabrik.....	123

**BAB 1.**  
***BLUE ECONOMY* DAN**  
**PEMBANGUNAN EKONOMI**  
**BERKELANJUTAN**

Pengelolaan sumber daya perikanan harus dilandaskan pada pembangunan yang berkelanjutan. Esensi dari pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri, yakni peningkatan lapangan kerja, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, dan kelestarian dan keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan hidup. Tidak merusak sistem alam, atmosfer, air, tanah, dan makhluk hidup, mengurangi pencemaran dan kerusakan lingkungan, mengendalikan eksploitasi sumber daya alam, dan berkeadilan (*social equity*). Menurut Brundland Commission (1987), pembangunan berkelanjutan adalah suatu proses perubahan yang mana eksploitasi sumber daya, arah investasi, orientasi pengembangan teknologi, dan perubahan kelembagaan semuanya dalam keadaan yang selaras, serta meningkatkan potensi masa kini dan masa depan untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia.

Konsep pembangunan ekonomi berkelanjutan berkaitan dengan *green economy* dan *blue economy*. Pendekatan pembangunan berkelanjutan akan mengarahkan pembangunan pada keseimbangan pemanfaatan sumber daya ekonomi secara nasional, yakni permasalahan sosial, ekonomi, dan lingkungan. *Green economy* lebih mengarahkan kepada ekonomi rendah karbon dan penggunaan material secara minimal. Esensi dari *green economy* (ekonomi hijau) adalah sistem ekonomi yang mampu meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan sekaligus secara signifikan mengurangi risiko lingkungan dan kerusakan ekologi melalui efisiensi sumber daya alam, rendah karbon, dan kepedulian sosial. Dalam sistem tersebut, pertumbuhan ekonomi, peningkatan pendapatan, dan penyerapan tenaga kerja didorong oleh investasi publik dan swasta yang mampu mengurangi emisi karbon dan polusi, mengembangkan energi dan efisiensi sumber daya alam, serta melindungi keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem dari kerusakan.

Konsep *green economy* dipandang memiliki kelemahan-kelemahan sehingga perlu disempurnakan. Mengapa *blue economy*? *Green economy* memang telah cukup mampu mendorong sistem investasi *low carbon, resource efficient, clean, waste minimizing, and ecosystem enhancing activities*, tetapi sistem ekonomi yang berlaku dilihat seperti apa adanya (*given*), kurang menyentuh akar permasalahan. *Blue economy* merupakan perubahan paradigma ekonomi yang menggunakan *the logic of ecosystems*, atau belajar dari cara kerja alam.

Konsep *blue economy* atau ekonomi biru yang digagas Pemerintah Republik Indonesia dalam Forum KTT Rio+20 di Brasil akhir Juni 2012 adalah upaya

untuk memanfaatkan sumber daya alam (SDA) dengan pencapaian hasil yang maksimal dan cemaran yang seminimal mungkin. Konsep ini merupakan pengembangan ekonomi yang mengandalkan sumber daya kelautan yang dikaitkan dengan pengelolaan sumber daya secara berkesinambungan, dan berfokus pada tiga faktor, yakni ekonomi, ekologi, dan sosial. *Blue economy* lebih menekankan pada inovasi untuk memenuhi kebutuhan melalui peningkatan nilai tambah di setiap tahapan sehingga membutuhkan keterampilan inovasi.

Konsepsi ekonomi biru di bidang kelautan dapat menjembatani ekonomi hijau yang selama ini diterapkan dalam perencanaan pembangunan di Indonesia berbasis pelestarian lingkungan hidup. Kedua konsepsi ekonomi hijau dan ekonomi biru tidak bertentangan, namun saling melengkapi. Prinsip-prinsip yang terkandung dalam ekonomi biru, dapat memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi demi mencapai pertumbuhan dan menyejahterakan rakyat secara berkelanjutan serta dapat dilaksanakan secara praktis dalam mengelola laut.

Sistem ekonomi konvensional tidak mampu mengakomodasi prinsip pembangunan berkelanjutan, utamanya faktor keseimbangan antara perilaku manusia dan alam. *Green economy* memang cukup mampu mendorong sistem investasi *low carbon, resource efficient, clean, waste minimizing, and ecosystem enhancing activities*. Tetapi, sistem ekonomi yang berlaku dilihat seperti ada apanya (*given*), dan kurang menyentuh akar permasalahan. *Blue economy* merupakan perubahan paradigma ekonomi yang menggunakan logika ekosistem, yaitu belajar dari cara kerja alam.

Beberapa definisi dari *blue economy* antara lain: 1) *Blue economy* merupakan aplikasi *green economy* di bidang ekonomi kelautan (UNEP, 2012); 2) *Blue economy* merupakan suatu model ekonomi yang menerapkan teknologi, pembangunan infrastruktur, konstruksi, sistem transportasi, mekanisme keuangan yang inovatif, dan pranata kelembagaan yang proaktif (PEMSEA, 2011); dan 3) *Blue economy* merupakan pengayaan *green economy* dengan semboyan *blue sky-blue ocean*: Ekonomi tumbuh, rakyat sejahtera, namun langit dan laut tetap biru. Konsep *blue economy* dipopulerkan oleh Gunter Pauli (2010) dalam bukunya *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, and 100 million Jobs*. Gunter menyebut *blue economy* sebagai *green 2.0* atau *green economy* yang disempurnakan. Sementara, UNEP (*United Nation Environmental Programme*) tidak mengenal *blue economy*. UNEP pernah menerbitkan laporan khusus berjudul *Green Economy in a Blue World*, yaitu prinsip-prinsip *green economy* yang diterapkan pada sektor kelautan.

Menurut Pauli (2010), *blue economy* adalah bagaimana memastikan ekosistem mampu mempertahankan jalan evolusinya sehingga semua bisa

memetik manfaat dari aliran kreativitas, adaptasi, dan keberlimpahan alam nirbatas. Model ekosistem menawarkan beragam sistem ekonomi, artinya model ekosistem dapat digunakan bersama-sama. Hal-hal yang baik haruslah murah, menyerap semua konsumsi, hanya menggunakan apa yang tersedia secara lokal. Desain model ekonomi baru yang tak hanya mampu merespons kebutuhan dasar semua orang. Namun, mengubah konstruksi dasar “kelangkaan” menjadi berkecukupan dan bahkan keberlimpahan. Bunyi teori *blue economy* sebagai berikut:

*“The blue economy is about ensuring that ecosystems can maintain their evolutionary path so that all can benefit from nature’s endless flow of creativity, adaptation, and abundance.”*

Perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan sumber daya alam ketika praktik-praktik dalam ekonomi seperti persaingan, nilai tukar atau guna, modal sosial, dan lapangan pekerjaan tetap bertahan. Para pengusaha/wirausaha di berbagai penjuru dunia telah berhasil menggunakan model *blue economy* sebagai sistem yang tak hanya berefek positif bagi lingkungan tapi juga bagi penghuninya, seperti ketahanan pangan, penghidupan, dan lapangan pekerjaan.

Konsep *blue economy* lahir dalam upaya menantang para entrepreneur, bahwa *blue economy business model* memberikan peluang untuk mengembangkan investasi dan bisnis yang lebih menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan. Elemen-elemen *blue economy* adalah: 1) *Sustainability*, meliputi: a) *nature efficiency*; b) *zero waste: Leave nothing to waste- waste for one is a food for another, waste from one process is resource of energy for the other*; c) *Social inclusiveness: self sufficiency for all- social equity-more job, more opportunities for the poor*; d) *Cyclic systems of production: Endless generation to regeneration, balancing production and consumption*; and e) *Open-ended innovation and adaption: the principles of the law of physics and continuous natural adaption*; dan 2) *Shifting economic paradigm*, meliputi: a) *system thinking: learning from nature- using the logic ecosystems*; and b) *changing the way of doing business: \*) redefining core business: core business defined by core competence; \*) endless innovation: innovation creates opportunities; and \*) vision and creativity.*

Konsep *blue economy* dikembangkan untuk menjawab tantangan, bahwa sistem ekonomi dunia cenderung eksploitatif dan merusak lingkungan. Meski

prinsip *resource efficiency, low carbon, social inclusiveness* mulai dikembangkan, namun belum bisa mengatasi keserakahan manusia dalam mengeksploitasi sumber daya alam. Bahkan implementasi pembangunan berkelanjutan dengan konsep *green product and services*, harus dibeli mahal dan makin tidak dapat dijangkau masyarakat miskin. Persamaan dan perbedaan konsep *green economy* dan *blue economy* sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persamaan dan Perbedaan Konsep *Green Economy* dan *Blue Economy*

<b><i>Blue Economy</i></b>	<b><i>Green Economy</i></b>
1. Berbasis <i>sustainability</i>	1. Berbasis <i>sustainability</i>
2. Efisiensi sumber daya alam	2. Efisiensi sumber daya alam
3. Tanpa limbah ( <i>zero waste atau leave nothing to waste</i> ) a) Limbah dijadikan bahan baku bagi produk lain b) Limbah menghasilkan lebih banyak produk dan pendapatan	3. Pengurangan limbah ( <i>minimizing waste atau low carbon</i> ) a)limbah sebagai beban b)Pengelolaan limbah ( <i>cost</i> ) c)Menambah ongkos produksi
4. Kepedulian sosial (lebih nyata) a) Melipatgandakan pendapatan masyarakat dan perluasan lapangan kerja b) Lebih banyak peluang bisnis	4. Kepedulian sosial (normatif) a)Peningkatan pendapatan masyarakat b)Peningkatan lapangan kerja
5. <i>Multiple revenue/cashflow</i> Melipatgandakan pendapatan perusahaan, karena: a) Memanfaatkan sumber daya alam lebih efisien b) Memanfaatkan limbah sebagai bahan baku	5. <i>Business as usual (single revenue)</i> a)Perusahaan perlu investasi lebih besar b)Harga produk lebih mahal

Sumber: Dirjen KP3K 2012



**BAB 2.**  
**KEBIJAKAN**  
**PENGEMBANGAN**  
***BLUE ECONOMY***



## A. Urgensi *Blue Economy*

Pengembangan konsep *blue economy* dilatarbelakangi oleh: 1) Pertambahan penduduk, peningkatan kebutuhan pangan, keterbatasan sumber daya, dan perlunya efisiensi; 2) Kondisi geografis Indonesia, yaitu potensi sumber daya dan sumber daya manusia, kelautan, dan perikanan yang masih dapat dikembangkan secara optimal; 3) Penurunan kualitas lingkungan, seperti *overfishing*, pencemaran, degradasi ekosistem pesisir, praktik penangkapan dan budi daya ikan yang tidak *sustainable*; dan 4) Tren global terhadap pengurangan emisi karbon dan penggunaan *fossil fuel*, mitigasi perubahan iklim, mitigasi kerawanan pangan dan air, dan pergeseran ke arah *sustainable development*.

Dalam mewujudkan *green* dan *blue economy* pembahasan beberapa RUU yang menunjang: 1) Ketahanan pangan dan lingkungan (*green economy*), meliputi: UU Pangan (disahkan Oktober 2012); RUU Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan; RUU Perlindungan dan Pemberdayaan Petani; RUU Peternakan dan Kesehatan Hewan; Revisi UU 18/2004 - Perkebunan (Prolegnas 2013); dan RUU Konservasi Sumber daya Alam Hayati (Prolegnas 2013). Dan 2) Dukungan Legislasi yang menunjang pembangunan sektor Kelautan-Perikanan, meliputi: Revisi UU No. 27/2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (Prolegnas 2013), Usulan RUU Kelautan ke dalam Prolegnas 2013 melalui pembahasan Pansus, dan wacana revisi UU 45/2009 tentang perubahan atas UU 31/2004 tentang Perikanan.

Pengelolaan sumber daya alam, termasuk sumber daya kelautan, harus dilandaskan pada pembangunan yang berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan merupakan suatu kerangka yang statis dan mengacu pada konsep keseimbangan sebagai perangkat optimisasi. Esensi dari pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep pembangunan berkelanjutan di dunia pada saat ini telah mengalami pergeseran dari *green economy* menjadi *blue economy*. Pencegahan limbah mengarah pada keuntungan finansial. Tidak hanya manfaat dari pengembangan lingkungan, tetapi juga meningkatkan kualitas kehidupan. Ekologi ekonomi adalah subjek yang semakin penting membahas konflik antara pertumbuhan ekonomi yang positif dan konsekuensi lingkungan yang negatif.

Esensi dari *green economy* (ekonomi hijau) adalah sistem ekonomi untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia dan sekaligus mengurangi risiko degradasi lingkungan dan kerusakan ekologi melalui efisiensi pemanfaatan sumber daya alam, aktivitas rendah karbon, dan kepedulian sosial. Menurut Kennet dan Heinemann (2006), filosofi dari *green economy* adalah

mengatur ekonomi untuk alam sebagaimana mengatur lingkungan untuk bisnis. *Green economy* berkembang dari akar rumput atas respons masalah sosial dan lingkungan. Solusi untuk mengatasi masalah global degradasi ekologi adalah reformasi paham kapitalisme ke bentuk lain organisasi ekonomi dan sosial. Namun, konsep keberlanjutan ini memiliki beberapa kelemahan-kelemahan sehingga perlu disempurnakan: 1) Formulasi ulang strategi pembangunan berkelanjutan; 2) Asumsi bahwa ekonomi dan ekologi bisa rekonsiliasi; dan 3) Asumsi bahwa efek positif *green economy* sebagai jalan keluar melawan kemiskinan.

Konsep *blue economy* dipandang mampu menyinergikan kebijakan ekonomi, sistem investasi, infrastruktur, bisnis, serta menciptakan nilai tambah dan produktivitas. Ide dasar ekologi ekonomi terbentuk secara formal. Para ahli berpendapat strategi hijau dapat sangat menguntungkan yang memahami keberlanjutan bisnis dan dapat memasarkan produk kepada semua lapisan konsumen. *Blue economy* mampu menjadi referensi atas model pembangunan dan perikanan berkelanjutan untuk kesejahteraan rakyat, yang menitikberatkan pada pemanfaatan sumber daya alam dengan mengikuti pola efisiensi alam, namun menghasilkan produk dengan nilai lebih besar, kepedulian sosial dan tanpa limbah (Pauli, 2010; Sutardjo, 2012).

Konsep ekonomi-biru berkelanjutan adalah ekonomi berbasis kelautan:

1. Memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi generasi sekarang dan masa depan, dengan berkontribusi terhadap ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, mata pencaharian, pendapatan, pekerjaan, kesehatan, keselamatan, ekuitas, dan stabilitas politik.
2. Mengembalikan, melindungi dan memelihara keanekaragaman, produktivitas, ketahanan, fungsi inti, dan nilai intrinsik dari ekosistem laut modal alam sebagai sumber kemakmuran.
3. Apakah berdasarkan teknologi bersih, energi terbarukan, dan aliran material untuk mengamankan stabilitas ekonomi dan sosial dari waktu ke waktu.

Ekonomi biru berkelanjutan dikendalikan oleh proses-proses publik dan swasta yang karakteristiknya adalah:

1. Bersifat Inklusif. *Blue economy* berkelanjutan berdasarkan keterlibatan pemangku kepentingan yang aktif, efektif, dan partisipasi.
2. *Well-informed*, hati-hati, dan adaptif. Keputusan didasarkan pada informasi ilmiah untuk menghindari efek berbahaya yang melemahkan keberlanjutan jangka panjang. Kapan informasi dan pengetahuan memadai yang hilang, pelaku mengambil pendekatan pencegahan, secara aktif mencari untuk

mengembangkan pengetahuan tersebut, dan menahan diri dari bawah mengambil kegiatan yang berpotensi menyebabkan efek berbahaya. Sebagai pengetahuan baru dari risiko dan peluang yang berkelanjutan diperoleh, pelaku beradaptasi keputusan dan kegiatan mereka (Kelleher, 2012).

3. Akuntabel dan transparan. Aktor bertanggung jawab atas dampak dari kegiatannya, dengan mengambil tindakan yang tepat, serta transparan tentang dampaknya sehingga *stakeholder* mendapatkan informasi yang tepat dan dapat menghadapi dampak tersebut.
4. Holistik, lintas sektoral dan jangka panjang. Keputusan didasarkan pada penilaian dan akuntansi nilai-nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan mereka, manfaat dan biaya untuk masyarakat, serta dampaknya terhadap kegiatan lain dan lintas batas, sekarang dan pada masa depan.
5. Inovatif dan proaktif. Semua aktor dalam *Blue economy* berkelanjutan terus-menerus mencari cara yang paling efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan mendatang tanpa mengurangi kapasitas alam untuk mendukung kegiatan ekonomi manusia dan kesejahteraan.

Dalam rangka untuk melestarikan ekonomi biru, aktor-aktor publik dan swasta harus:

1. Menentukan secara jelas, terukur, dan konsisten, semua tujuan dan sasaran untuk mencapai *Blue Economy* Berkelanjutan. Pemerintah, sektor swasta, usaha perorangan, dan aktor-aktor lain, semua harus menetapkan tujuan dan sasarannya yang relevan dan terukur sesuai dengan nilai-nilai *Blue Economy* Berkelanjutan; melakukan perencanaan, manajemen, dan kegiatan dengan arah yang jelas. Tujuan dan sasaran untuk berbagai kondisi daerah ekonomi, sosial dan ekologi yang berbeda-beda, serta kebijakan dan aktivitas yang terkait, harus dibuat secara terintegrasi dan koheren, untuk menghindari berbagai bentuk konflik dan kontradiksi.
2. Menilai dan mengomunikasikan kinerjanya pada tujuan dan target yang telah ditetapkan. Tujuan dan sasaran untuk *Blue Economy* Berkelanjutan harus dipantau secara berkala dan kemajuan dikomunikasikan kepada semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum, dengan cara yang transparan dan mudah diakses.
3. Membuat ekonomi dan legislatif tingkat lapangan bermain yang menyediakan *Blue Economy* dengan insentif dan aturan yang memadai. instrumen ekonomi seperti pajak, subsidi, dan biaya harus ditujukan diinternalisasi manfaat, biaya, dan risiko lingkungan dan sosial terhadap masyarakat. Hukum internasional dan nasional dan perjanjian, termasuk

perjanjian swasta, harus dibingkai, dilaksanakan, ditegakkan, dan terus ditingkatkan dengan cara-cara yang mendukung *Blue Economy* Berkelanjutan.

4. Merencanakan, mengelola, dan mengatur secara efektif penggunaan ruang laut dan sumber dayanya, menerapkan metode inklusif dan pendekatan ekosistem. Semua penggunaan ruang dan sumber daya kelautan harus dipertanggungjawabkan, direncanakan, dikelola, dan diatur dengan perspektif masa depan, hati-hati, adaptif, dan terintegrasi untuk menjamin kesehatan jangka panjang dan pemanfaatan berkelanjutan dari laut, sambil mempertimbangkan aktivitas manusia di darat. Proses tersebut harus partisipatif, akuntabel, transparan, adil, dan inklusif, agar responsif terhadap penggunaan dan kebutuhan manusia masa kini dan masa depan, termasuk kebutuhan kelompok minoritas yang paling rentan dalam masyarakat. Untuk membuat informasi *trade-off*, proses tersebut juga harus menggunakan alat dan metode yang tepat untuk menangkap berbagai manfaat barang dan jasa ekosistem bagi pemangku kepentingan yang berbeda-beda.
5. Mengembangkan dan menerapkan standar, pedoman, dan praktik terbaik yang mendukung *Blue Economy* Berkelanjutan. Semua pelaku—termasuk pemerintah, bisnis, perusahaan non-profit, investor, dan konsumen—harus mengembangkan atau menerapkan global standar keberlanjutan, pedoman, praktik terbaik, atau perilaku lain yang relevan. Untuk organisasi, penerapan standar tersebut seharusnya tidak hanya memastikan bahwa kegiatan mereka dilakukan secara bertanggung jawab, tetapi juga meningkatkan kinerjanya sendiri dan daya saingnya, pada saat sekarang dan pada masa depan (Kelleher, 2013).
6. Mengakui bahwa ekonomi maritim dan ekonomi berbasis daratan saling terkait dan bahwa banyak ancaman yang dihadapi lingkungan laut berasal di daratan. Untuk mencapai *Blue Economy* Berkelanjutan di laut dan di wilayah pesisir, dampak aktivitas daratan kepada ekosistem laut harus di atasi dan aktor-aktor juga harus bekerja sama untuk mempromosikan pengembangan ekonomi hijau yang berkelanjutan di daratan (Kelleher, 2014).
7. Secara aktif bekerja sama, berbagi informasi, pengetahuan, praktik terbaik, pelajaran, perspektif, dan ide-ide, untuk mewujudkan masa depan yang berkelanjutan dan sejahtera bagi semua. Semua aktor dalam *Blue Economy* Berkelanjutan memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam proses implementasi, untuk menjangkau seluruh wilayah nasional, regional, sektoral, organisasi, dan lainnya, untuk memastikan kepemimpinan kolektif warisan sumber daya kelautan milik bersama (Sherman dan Adams, 2010).

Model percontohan *blue economy* dikembangkan di beberapa wilayah di Indonesia antara lain di Pulau Anambas sebagai model wilayah kepulauan, Wakatobi sebagai kawasan konservasi, Teluk Tomini sebagai model kawasan teluk, Nusa Penida sebagai kawasan konservasi perairan, dan Nusa Tenggara Timur sebagai kawasan pembangunan kelautan secara terpadu.

## **B. Tujuan *Blue Economy***

Arah kebijakan nasional adalah *pro poor, pro job, pro growth, dan pro environment*, dengan visi, yaitu pembangunan kelautan dan perikanan yang berdaya saing dan berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat. Dasar hukumnya adalah: a) Undang-Undang No. 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan; b) Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil; c) Undang-Undang No. 26 Tentang Penataan Ruang; d) Undang-Undang No. 12 Tahun 2008 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 32 Tentang Pemerintah Daerah; dan e) Undang-Undang No. 25 Tahun 2004 Tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.

Tujuan *blue economy* bidang perikanan dan kelautan adalah: 1) Meningkatkan nilai ekonomi dan manfaat sumber daya kelautan dan perikanan; 2) Meningkatkan aktivitas ekonomi kelautan dan perikanan, dan aktivitas terkait dengan konsep pembangunan berkelanjutan; 3) Meningkatkan aksesibilitas masyarakat lokal terhadap sumber daya kelautan dan perikanan; 4) Mendorong berkembangnya investasi inovatif dan kreatif untuk peningkatan efisiensi dan nilai tambah sumber daya kelautan dan perikanan; dan 5) Mengembangkan sistem pengelolaan sumber daya alam secara seimbang antara pemanfaatan dan pelestarian lingkungan.

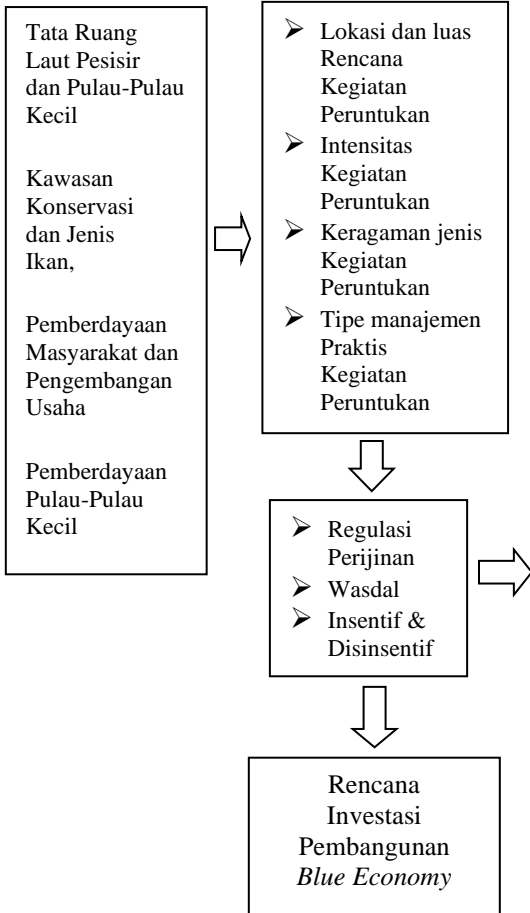
Prinsip-prinsip *blue economy* adalah: 1) Terintegrasi, yaitu integrasi ekonomi dan lingkungan, jenis investasi dan sistem produksi, kebijakan pusat, daerah dan lintas sektor; 2) Berbasis kawasan, yaitu kawasan ekonomi potensial dan lintas batas ekosistem, wilayah administratif, dan lintas sektor; 3) Sistem produksi bersih, yaitu sistem produksi efisien tanpa limbah, bebas pencemaran dan tidak merusak lingkungan; 4) Investasi kreatif dan inovatif, yaitu penanaman modal dan bisnis dengan model *blue economy*; dan 5) Berkelanjutan, yaitu keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan.

Strategi pengembangan *blue economy* antara lain: 1) mobilisasi investasi inovatif (*private investment*), melalui upaya pemetaan peluang investasi berbasis sistem produksi bersih dan pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan, dan

menggalang kerja sama dengan investor untuk mengembangkan bisnis inovatif; dan 2) penataan kebijakan makro (*public investment*), melalui upaya pemetaan kawasan potensial dan penetapan kawasan percontohan, pengembangan sentra produksi bersih sebagai penggerak utama ekonomi kawasan, dan penataan sistem manajemen sumber daya yang secara ekonomi dan lingkungan menguntungkan melalui sistem perencanaan dan penataan ruang dan sistem pendekatan dan implementasi manajemen.

Model wilayah *blue economy* dikelompokkan menjadi empat, yaitu: 1) Multibisnis terintegrasi, yaitu pengembangan investasi dengan keanekaragaman kegiatan ekonomi yang saling terkait, efisiensi sumber daya alam dengan memperkaya hasil produksi dan perluasan kesempatan kerja; 2) Gugusan pulau-pulau kecil, model pengelolaan ekonomi wilayah kepulauan, yaitu kawasan yang terdiri atas pulau-pulau kecil terpisah dari pulau besar atau pulau kecil yang menjadi bagian ekosistem pulau besar; 3) Kawasan teluk, model pengelolaan teluk dan daratan terintegrasi, yaitu kawasan teluk relatif luas yang diproyeksikan menjadi kawasan ekonomi dengan keanekaragaman kegiatan tinggi; dan 4) kawasan konservasi—model pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi. Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi pembangunan *blue economy* dapat digambarkan pada **Gambar 1**.

## Skenario Program Kelautan



## Indikator Pembangunan

### Blue economy:

#### Pertumbuhan Ekonomi

- Investasi swasta yang *profitable*,
- Efisiensi produksi, distribusi dan konsumsi
- Mendorong penyerapan tenaga kerja yang tinggi

#### Pemerataan Kesejahteraan Masyarakat

- Pengentasan kemiskinan dan pemberdayaan masyarakat dan UMKM
- Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan
- Ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim.

#### Keberlanjutan Sumber Daya Lingkungan

- Penerapan *minimum-waste* atau rendah emisi karbon melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien.
- Pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sda untuk pulih secara alami.
- Internalisasi *cost, benefit* dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*

**Gambar 1.** Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi pembangunan *blue economy*

Sumber: Sumber: Ditjen KP3K

# **BAB 3.**

## **PRINSIP-PRINSIP**

### ***BLUE ECONOMY***



*Blue economy* adalah bagaimana memastikan ekosistem mampu mempertahankan jalan evolusinya sehingga semua bisa memetik manfaat dari aliran kreativitas, adaptasi, dan keberlimpahan alam nirbatas. Model ekosistem menawarkan beragam sistem ekonomi, artinya model ekosistem dapat digunakan bersama-sama. Hal-hal yang baik haruslah murah, menyerap semua konsumsi, hanya menggunakan apa yang tersedia secara lokal. Desain model ekonomi baru yang tak hanya mampu merespons kebutuhan dasar semua orang. Namun, juga mengubah konstruksi dasar “kelangkaan” menjadi berkecukupan dan bahkan keberlimpahan. Bunyi teori *blue economy* sebagai berikut:

*“The blue economy is about ensuring that ecosystems can maintain their evolutionary path so that all can benefit from nature’s endless flow of creativity, adaptation, and abundance.”*

Perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan sumber daya alam ketika praktik-praktik dalam ekonomi seperti persaingan, nilai tukar atau guna, modal, sosial, dan lapangan pekerjaan tetap bertahan. Para pengusaha/wirusaha di berbagai penjuru dunia telah berhasil menggunakan model *blue economy* sebagai sistem yang tak hanya berefek positif bagi lingkungan tapi juga bagi penghuninya, seperti ketahanan pangan, penghidupan, dan lapangan pekerjaan.

*Blue economy* penting dikembangkan dalam pembangunan kelautan dan perikanan dilatarbelakangi oleh: 1) penambahan penduduk, peningkatan kebutuhan pangan, keterbatasan sumber daya, dan perlunya efisiensi; 2) Potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia kelautan dan perikanan yang masih dapat dikembangkan secara optimal; 3) Penurunan kualitas lingkungan, seperti *overfishing*, pencemaran, degradasi ekosistem pesisir, praktik penangkapan dan budi daya ikan yang tidak *sustainable*; dan 4) Tren global terhadap pengurangan emisi karbon dan penggunaan *fossil fuel*, mitigasi perubahan iklim, mitigasi kerawanan pangan dan air, dan pergeseran ke arah *sustainable development*.

Konsep *blue economy* dikembangkan untuk menjawab tantangan, bahwa sistem ekonomi dunia cenderung eksploitatif dan merusak lingkungan. Meski prinsip *resource efficiency*, *low carbon*, *social inclusiveness* mulai dikembangkan, namun belum bisa mengatasi keserakahan manusia dalam mengeksploitasi sumber daya alam. Bahkan implementasi pembangunan berkelanjutan dengan konsep *green product and services*, harus dibeli mahal dan makin tidak dapat dijangkau masyarakat miskin.

Arah kebijakan nasional adalah *pro poor, pro job, pro growth, and pro environment*, dengan visi yaitu pembangunan kelautan dan perikanan yang berdaya saing dan berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat. Dasar hukumnya adalah: a) Undang-undang No 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang No 31 Tahun 2004 tentang perikanan; b) Undang-Undang No 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil; c) Undang-Undang No 26 tentang Penataan Ruang; d) Undang-Undang No 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No 32 tentang Pemerintah Daerah; dan e) Undang-Undang No 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.

Strategi pengembangan *blue economy* antara lain: 1) mobilisasi investasi inovatif (*private investment*), melalui upaya pemetaan peluang investasi berbasis sistem produksi bersih dan pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan, dan menggalang kerja sama dengan investor untuk mengembangkan bisnis inovatif; dan 2) penataan kebijakan makro (*public investment*), melalui upaya pemetaan kawasan potensial dan penetapan kawasan percontohan, pengembangan sentra produksi bersih sebagai penggerak utama ekonomi kawasan, dan penataan sistem manajemen sumber daya yang secara ekonomi dan lingkungan menguntungkan melalui sistem perencanaan dan penataan ruang dan sistem pendekatan dan implementasi manajemen.

Model wilayah *blue economy* dikelompokkan menjadi empat, yaitu: 1) Multi bisnis terintegrasi, yaitu pengembangan investasi dengan keanekaragaman kegiatan ekonomi yang saling terkait, efisiensi sumber daya alam dengan memperkaya hasil produksi dan perluasan kesempatan kerja; 2) Gugusan pulau-pulau kecil-- model pengelolaan ekonomi wilayah kepulauan, yaitu kawasan yang terdiri atas pulau-pulau kecil terpisah dari pulau besar atau pulau kecil yang menjadi bagian ekosistem pulau besar; 3) Kawasan teluk—model pengelolaan teluk dan daratan terintegrasi, yaitu kawasan teluk relatif luas yang diproyeksikan menjadi kawasan ekonomi dengan keanekaragaman kegiatan tinggi; dan 4) kawasan konservasi—model pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi.

Pengelolaan sumber daya kelautan harus dilandaskan pada pembangunan yang berkelanjutan, yaitu pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep pembangunan berkelanjutan Indonesia saat ini telah mengalami pergeseran dari *green economy* menjadi *blue economy*. Esensi dari *green economy* (ekonomi hijau) adalah sistem ekonomi yang mampu meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan sekaligus secara signifikan

mengurangi risiko lingkungan dan kerusakan ekologi melalui efisiensi sumber daya alam, rendah karbon dan kepedulian sosial. Namun konsep ini dipandang memiliki kelemahan-kelemahan, sehingga perlu disempurnakan

Sistem ekonomi konvensional tidak mampu mengakomodasi prinsip pembangunan berkelanjutan, utamanya faktor keseimbangan antara perilaku manusia dan alam. *Green economy* memang cukup mampu mendorong sistem *investasi low carbon, resource efficient, clean, waste minimizing, and ecosystem enhancing activities*. Tetapi sistem ekonomi yang berlaku dilihat seperti ada apanya (*given*), dan kurang menyentuh akar permasalahan. *Blue economy* merupakan perubahan paradigma ekonomi yang menggunakan logika ekosistem, yaitu belajar dari cara kerja alam.

*Blue economy* merupakan pengayaan *green economy* dengan semboyan *blue sky-blue ocean*: Ekonomi tumbuh, rakyat sejahtera, namun langit dan laut tetap biru. Konsep *blue economy* dipopulerkan oleh Gunter Pauli (2010) dalam bukunya *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, and 100 million Jobs*. Gunter menyebut *blue economy* sebagai *green 2.0* atau *green economy* yang disempurnakan. *Blue Economy* adalah konsep yang menjelaskan aktivitas ekonomi yang bukan saja mengurangi limbah, tetapi juga meningkatkan perekonomian masyarakat. Selain itu, juga diartikan sebagai ekonomi laut biru yang menjadikan laut sebagai ekosistem yang harus dilindungi dan dioptimalkan pemanfaatannya dalam rangka meningkatkan ekonomi rakyat. Sementara UNEP (*United Nation Environmental Programme*) tidak mengenal *blue economy*. UNEP pernah menerbitkan laporan khusus berjudul *Green Economy in a Blue World*, yaitu prinsip-prinsip *green economy* yang diterapkan pada sektor kelautan.

Di bidang Politik dan Hankam, Indonesia merupakan negara kepulauan, dengan komposisi 3,5 Juta km<sup>2</sup> (>70 persen) adalah laut, jumlah pulau mencapai 17.504 dan panjang garis pantai ±104.000 km sehingga sebagian besar perbatasan berada di laut. Indonesia dilalui 3 jalur pelayaran internasional (Alur laut kepulauan Indonesia/ ALKI) dan laut masih menjadi sarana transportasi yang efektif antarpulau sosial: Sekitar 110 juta jiwa (60 persen penduduk berasal di kawasan pesisir dengan radius 50 km dari garis pantai, tinggal di kurang lebih 42 daerah kota dan 181 daerah kabupaten. Secara fisik, pusat-pusat sosial ekonomi berada di wilayah pesisir, dan 60 persen cekungan minyak berada di laut, potensi ikan 6,7 juta ton, dan sumber daya kelautan dan perikanan yang masih potensial untuk dikembangkan. Perikanan tangkap dan budi daya

Kerangka Legislasi implementasi *blue economy* di bidang kelautan adalah: 1) UU No. 5/1983 – Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia; 2) UU No.

6/1996 – Perairan; 3) UU No. 31/2004 – Perikanan; 4) UU No. 27/2007 – Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil; dan 5) UU No. 45/2009 – Perubahan UU No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan. Sementara, kendalanya adalah: 1) Konflik pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya di daerah; 2) Penurunan produksi akibat *overfishing*, kerusakan lingkungan, penurunan produktivitas, dan kebijakan importasi; 3) *Illegal fishing* dan kurangnya SDM; 4) Belum selesainya Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil baik secara nasional, provinsi maupun kabupaten/kota yang termasuk ke dalam RTRW; dan 5) UU belum menyentuh perlindungan dan pemberdayaan masyarakat nelayan, pembudi daya, dan masyarakat pesisir secara umum. Rekomendasi: Penyempurnaan UU 45/2009 tentang perubahan atas UU 31/2004 Tentang Perikanan.

Dalam mewujudkan *green* dan *blue economy* pembahasan beberapa RUU yang menunjang: 1) Ketahanan pangan dan lingkungan (*green economy*), meliputi: UU Pangan (disahkan Oktober 2012); RUU Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan; RUU Perlindungan dan Pemberdayaan Petani; RUU Peternakan dan Kesehatan Hewan; Revisi UU 18/2004 - Perkebunan (Prolegnas 2013); dan RUU Konservasi Sumber daya Alam Hayati (Prolegnas 2013). Dan 2) Dukungan Legislasi yang menunjang pembangunan sektor Kelautan-Perikanan, meliputi: Revisi UU No. 27/2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Prolegnas 2013), Usulan RUU Kelautan ke dalam Prolegnas 2013 melalui pembahasan Pansus, dan wacana revisi UU 45/2009 tentang perubahan atas UU 31/2004 Tentang Perikanan.

Identifikasi penerapan prinsip *blue economy* pada lokasi sasaran pengembangan Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBIS) di wilayah pesisir Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, terdapat tiga usaha perikanan dan kelautan yang telah menerapkan prinsip-prinsip *blue economy*, yaitu: usaha longyam, polikultur, dan usaha pengolahan kulit ikan menjadi kerupuk. Untuk lebih meningkatkan tingkat penerapan prinsip *blue economy* pada ketiga usaha tersebut, perlu dukungan pemerintah, baik berupa sarana maupun prasarana yang lebih baik dengan disertai upaya pendampingan yang lebih intensif.

## **A. Prinsip-Prinsip Sustainable Blue Economy**

### **1. Efisiensi Sumber daya**

Vilfredo Pareto (1848-1923), ahli sosiologi dan ekonomi Italia, merupakan orang pertama yang menggunakan istilah efisiensi. Efisiensi Pareto terjadi apabila alokasi dari kekayaan tidak membuat seseorang sejahtera dengan membuat orang lain dirugikan. Terdapat dua prinsip yang perlu diperhatikan dalam teori

fundamental dari ekonomi kesejahteraan: teori pertama, menjelaskan kepada kita bahwa ekonomi adalah persaingan (dan kondisi yang memuaskan) adalah efisien Pareto, dan teori kedua mengimplikasikan setiap alokasi efisiensi Pareto dapat dicapai oleh mekanisme pasar yang desentralisasi.

Efisiensi menurut perspektif pasar tunggal terjadi pada saat *marginal benefit* sama dengan *marginal cost*. Terdapat tiga aspek dari *Pareto Efficiency*. Pertama, efisien dalam pertukaran. Kedua, efisien dalam produksi. Ketiga, efisiensi dalam keseluruhan (*overall/mix efficiency*). Efisiensi dalam pertukaran adalah suatu pengalokasian sejumlah barang yang tertentu jumlahnya. Dalam ekonomi, pertukaran disebut Pareto efisien jika melalui realokasi barang-barang, tidak seorang individu pun dapat memperoleh kesejahteraan tanpa mengurangi kesejahteraan individu lainnya. Efisiensi dalam produksi terjadi apabila dalam suatu masyarakat mengalokasikan sumber-sumber produksi jika tidak ada suatu barang yang dapat diproduksi tanpa keharusan mengurangi produksi barang lainnya. Efisiensi keseluruhan dalam suatu ekonomi adalah jika tidak seorang pun yang dapat ditingkatkan kesejahteraannya dengan tanpa membuat kesejahteraan yang lainnya berkurang. Bunyi teori efisiensi Pareto sebagai berikut.

*“Given an initial allocation of goods among a set of individuals, a change to a different allocation that makes at least one individual better off without making any other individual worse off is called a Pareto improvement. An allocation is defined as “Pareto efficient” or “Pareto optimal” when no further Pareto improvements can be made”.*

Mengadopsi prinsip-prinsip *blue economy*, maka penggunaan sumber daya lebih sedikit, membutuhkan lebih sedikit investasi, dan lebih sedikit biaya. Sistem alam memberi model operasi yang menarik dari produksi dan konsumsi yang efisien. Suatu kegiatan dapat disebut efisien bila usaha yang dilakukan memberikan *output* maksimum, baik dari jumlah maupun kualitas. Suatu kegiatan juga dikatakan efisien jika dengan usaha minimum dapat mencapai *output* tertentu. Konsep efisiensi meliputi: 1) Efisiensi teknis, merupakan proses perubahan *input* menjadi *output*; 2) Efisiensi skala, dikaitkan dengan pencapaian skala ekonomis dari unit tersebut dalam menjalankan operasinya. Skala ekonomis adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan terjadinya penurunan biaya per unit karena penambahan unit yang diproduksi; 3) Efisiensi biaya, yaitu pengukuran efisiensi dengan menggunakan informasi harga atau biaya *input/output*; dan 4) Efisiensi alokatif, dikaitkan dengan bagaimana mengkombinasikan berbagai macam *input* agar mampu menghasilkan berbagai *output* yang maksimal.

## 2. Teori Tanpa Limbah

Ronald Coase (1960) melalui teori ekonomi biaya transaksi menyatakan; “*like imperfect markets, world politics is characterized by institutional deficiencies that inhabit mutually advantageous cooperation.*” Menurut Coase, terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antar-aktor yang dapat mengantar pada solusi. Teori tersebut digunakan untuk menunjukkan efektivitas *bargaining* tanpa adanya otoritas sentral dan biasanya diterapkan secara spesifik dalam hubungan internasional. Dalam pemikirannya ini, Coase juga mengikutkan tiga hal yang setidaknya harus ada dalam upaya mencapai solusi. Ketiga hal itu adalah perlu adanya pembentukan kerangka legal pertanggungjawaban untuk setiap tindakan para aktor yang didukung otoritas negara (*legal liability*), *zero transaction cost* atau biaya transaksi yang minim, dan informasi yang (relatif) sempurna.

Istilah produksi bersih mulai diperkenalkan oleh UNEP (*United Nations Environment Program*) pada bulan Mei 1989 dan diajukan secara resmi pada bulan September 1989 pada seminar *The Promotion of Cleaner Production* di Canterbury, Inggris. Indonesia sepakat untuk mengadopsi definisi yang disampaikan oleh UNEP tersebut, dan didefinisikan sebagai “suatu strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan terpadu yang perlu diterapkan secara terus menerus pada proses produksi dan daur hidup produk dengan tujuan untuk mengurangi risiko terhadap manusia dan lingkungan.”

Produksi bersih merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan pendekatan secara konseptual dan operasional terhadap proses produksi dan jasa, dengan meminimalkan dampak terhadap lingkungan dan manusia dari keseluruhan daur hidup produknya. Dengan demikian produk bersih adalah suatu program strategis yang bersifat proaktif yang diterapkan untuk menyelaraskan kegiatan pembangunan ekonomi dengan upaya perlindungan lingkungan.

Prinsip-prinsip pokok dalam produksi bersih adalah: 1) Mengurangi atau meminimalkan penggunaan bahan baku; 2) Perubahan dalam pola produksi dan konsumsi berlaku, baik terhadap proses maupun produk yang dihasilkan; 3) Upaya produksi bersih memerlukan dukungan pola pikir, sikap, dan tingkah laku dari semua pihak terkait, baik dari pihak pemerintah, masyarakat, maupun kalangan dunia usaha; 4) Mengaplikasikan teknologi akrab lingkungan; 5) Pelaksanaan program produksi bersih ini lebih mengarah pada pengaturan sendiri dan peraturan yang sifatnya musyawarah mufakat.

Ekosistem mengilhami untuk melihat melampaui model-model konvensional ke model-model aliran, di mana limbah dari sesuatu menjadi bahan baku untuk yang lainnya. Menghasilkan banyak manfaat bagi mitra yang

beragam adalah model *blue economy* adil dan positif yang berkembang menuju tingkat efisiensi lebih baik dengan banyak keragaman.

Produksi bersih merupakan tindakan efisiensi pemakaian bahan baku, air dan energi, dan pencegahan pencemaran, dengan sasaran peningkatan produktivitas dan minimalisasi timbulan limbah. Prinsip-prinsip pokok dalam strategi produksi bersih dalam Kebijakan Nasional Produksi Bersih dituangkan dalam 5R (*Re-think, Re-use, Reduction, Recovery, and Recycle*). 1) *Re-think* (berpikir ulang), adalah suatu konsep pemikiran yang harus dimiliki pada saat awal kegiatan akan beroperasi, dengan implikasi: a) Perubahan dalam pola produksi dan konsumsi berlaku, baik pada proses maupun produk yang dihasilkan; b) Upaya produksi bersih tidak dapat berhasil dilaksanakan tanpa adanya perubahan dalam pola pikir, sikap, dan tingkah laku dari semua pihak terkait pemerintah, masyarakat, maupun kalangan usaha; 2) *Reduce* (pengurangan) adalah upaya untuk menurunkan atau mengurangi timbulan limbah pada sumbernya; 3) *Reuse* (pakai ulang/penggunaan kembali) adalah upaya yang memungkinkan suatu limbah dapat digunakan kembali tanpa perlakuan fisika, kimia, atau biologi; 4) *Recycle* (daur ulang) adalah upaya mendaur ulang limbah untuk memanfaatkan limbah dengan memprosesnya kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia, dan biologi; 5) *Recovery/ Reclaim* (pungut ulang, ambil ulang) adalah upaya mengambil bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan ke dalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia, dan biologi.

Produksi bersih dapat dijadikan sebuah model pengelolaan lingkungan dengan mengedepankan efisiensi yang tinggi pada sebuah industri sehingga timbulan/hasil limbah dari sumbernya dapat dicegah dan dikurangi. Penerapan produksi bersih akan menguntungkan industri karena dapat menekan biaya produksi, adanya penghematan, dan kinerja lingkungan menjadi lebih baik. Penerapan produksi bersih di suatu kawasan industri dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mewujudkan Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan.

Produksi bersih berfokus pada usaha pencegahan terbentuknya limbah, yang merupakan salah satu indikator inefisiensi. Dengan demikian, usaha pencegahan tersebut harus dilakukan sejak awal proses produksi dengan mengurangi terbentuknya limbah serta pemanfaatan limbah yang terbentuk melalui daur ulang. Keberhasilan upaya ini akan menghasilkan penghematan yang besar karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini dapat menjadi sumber pendapatan.

### 3. Teori Kepedulian Sosial

Adam Smith (1776), merupakan ahli ekonomi klasik yang paling terkemuka karena bukunya yang terkenal: “*An Inquiry into the Nature and Cause of the Wealth of Nations*”. Ia meyakini doktrin hukum alam dalam persoalan ekonomi, saat orang dibiarkan mengembangkan kepentingan pribadinya. Setiap individu akan dibimbing oleh suatu “kekuatan yang tidak terlihat” atau *invisible hand*, yaitu pasar persaingan sempurna. Jadi, jika semua orang dibiarkan bebas, akan memaksimalkan kesejahteraan mereka secara agregat. Menurut Adam Smith, untuk berlakunya perkembangan ekonomi diperlukan adanya spesialisasi atau pembagian kerja agar produktivitas tenaga kerja bertambah.

Industri *blue economy* sangat produktif, yang mampu meningkatkan pengerjaan banyak orang. Inovasi yang menyamai aliran alamiah mampu menawarkan cara-cara menjadi lebih baik dan berlimpah pada masa depan yang berkembang dengan keberagaman.

Kepedulian sosial adalah perasaan bertanggung jawab atas kesulitan yang dihadapi oleh orang lain saat seseorang terdorong untuk melakukan sesuatu untuk mengatasinya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pemberdayaan masyarakat. Memberdayakan masyarakat adalah upaya untuk meningkatkan harkat dan martabat lapisan masyarakat yang dalam kondisi sekarang tidak mampu melepaskan diri dari perangkap kemiskinan dan keterbelakangan. Dengan kata lain, memberdayakan adalah memampukan dan memandirikan masyarakat. Pemberdayaan merupakan suatu upaya untuk membangun daya atau potensi yang dimiliki, dengan mendorong, memotivasi, dan membangkitkan kesadaran terhadap potensi yang dimilikinya serta berupaya untuk mengembangkannya sehingga orang atau masyarakat menjadi berdaya, lepas dari ketergantungan, kemiskinan dan keterbelakangan.

Upaya pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu: *Pertama*, menciptakan suasana atau iklim yang memungkinkan potensi masyarakat berkembang (*enabling*); *kedua*, memperkuat potensi atau daya yang dimiliki oleh masyarakat (*empowering*). Dalam konteks ini, upaya yang dilakukan adalah peningkatan pendidikan dan derajat kesehatan, serta akses pada sumber-sumber kemajuan ekonomi, misalnya modal, teknologi, informasi, lapangan kerja, dan pasar; dan *ketiga*, memberdayakan juga berarti melindungi. Melindungi harus dilihat sebagai upaya pencegahan terjadinya persaingan yang tidak sehat atau tidak seimbang, serta eksploitasi yang kuat atas yang lemah.

Strategi pemberdayaan dapat dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu: a) *The Welfare Approach*; pendekatan ini mengarah pada pendekatan manusia dan



bukan untuk memberdayakan masyarakat dalam menghadapi proses politik dan pemiskinan rakyat; b) *The Development Approach*; pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan proyek pembangunan untuk meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan keswadayaan masyarakat; dan c) *The Empowerment Approach*; pendekatan yang melihat bahwa kemiskinan sebagai akibat dari proses politik dan berusaha untuk memberdayakan atau melatih rakyat untuk mengatasi ketidakberdayaan masyarakat.

Proses pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan secara bertahap melalui tiga fase yaitu: a) Fase inisiasi adalah bahwa semua proses pemberdayaan berasal dari pemerintah, dan masyarakat hanya melaksanakan apa yang direncanakan dan diinginkan oleh pemerintah dan tetap tergantung pada pemerintah; b) Fase partisipatoris adalah bahwa proses pemberdayaan berasal dari pemerintah bersama masyarakat, oleh pemerintah dan masyarakat, dan diperuntukkan bagi rakyat. Pada fase ini masyarakat sudah dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembangunan untuk menuju kemandirian; dan c) Fase emansipatoris adalah bahwa proses pemberdayaan berasal dari rakyat dan untuk rakyat dengan didukung oleh pemerintah bersama masyarakat. Pada fase emansipatori ini, masyarakat sudah dapat menemukan kekuatan dirinya sehingga dapat dilakukan dalam mengaktualisasikan dirinya. Puncak dari kegiatan proses pemberdayaan masyarakat ini adalah ketika pemberdayaan ini semuanya datang dari keinginan masyarakat sendiri (*fase emansipatoris*).

Pendekatan advokasi pertama kali diperkenalkan pada pertengahan tahun 1960-an di Amerika Serikat. Pendekatan advokasi menekankan pada proses pendampingan kepada kelompok masyarakat dan membantu mereka untuk membuka akses kepada pelaku-pelaku pembangunan lainnya, membantu mereka mengorganisasikan diri, menggalang, dan memobilisasi sumber daya yang dapat dikuasai agar dapat meningkatkan posisi tawar (*bargaining position*) dari kelompok masyarakat tersebut (Yansen, 2010).

#### **4. Sistem Siklus Produksi**

Jean Baptiste Say (1767- 1832), seorang ahli ekonomi berkebangsaan Prancis yang mengembangkan *theorie des debouchees* (teori tentang pasar dan pemasaran) dan dikenal sebagai Hukum Say yang berbunyi: “*supply creates its own demand*”, dalam bukunya yang berjudul “*Traite d’economic politique*”. Say menyatakan bahwa selama setiap produk dapat ditukarkan dengan produk lain maka setiap produk yang dipasarkan akan menciptakan penawarannya sendiri. Pernyataan tentang adanya saling ketergantungan dalam sebuah perekonomian pertukaran sering juga disebut Hukum Say (*Say’s law*). Prinsip tersebut telah

digunakan untuk menyangkal kemungkinan krisis ekonomi sebagai akibat dari produksi yang berlebihan dari barang dan jasa secara umum, dan menyatakan bahwa perekonomian nasional secara otomatis akan mendekati posisi kesempatan kerja penuh.

Perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem, akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru atau setidaknya menyamai efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan sumber daya.

Siklus produksi merupakan serangkaian kegiatan usaha untuk menghasilkan produk atau barang secara terus-menerus. Kegiatan siklus produksi meliputi: 1) Desain Produk; 2) Perencanaan, dilakukan secara efisien untuk memenuhi pesanan yang akan datang; dan 3) Operasi produksi, merupakan produk yang dihasilkan perusahaan.

Beberapa faktor pendorong utama pertumbuhan biru adalah (1) kebijakan dan praktik-praktik pembangunan, termasuk kemauan politik dan kesadaran masyarakat terhadap pertumbuhan biru dengan visi yang jelas, sasaran dan tujuan untuk mendorong keterlibatan sumber daya nasional. Hal ini memerlukan komitmen politik yang kuat dengan keterlibatan efektif dan kepemilikan oleh para pemangku kepentingan. Hal ini juga akan mendapatkan keuntungan dari pelatihan kepemimpinan khusus untuk mengembangkan 'wawasan kelautan' yang dapat membangun visi ekonomi biru dan mendorong munculnya inisiatif strategis, (2) pemberian dukungan teknis, kebijakan, dan peningkatan kapasitas di berbagai tingkatan, termasuk melalui penguatan kerja sama dan berbagi pengalaman, (3) iklim investasi yang baik dengan sektor swasta yang bertanggung jawab, idealnya dengan kode etik sektoral, (4) pengetahuan dan inovasi berbasis ilmu pengetahuan serta dukungan keputusan dan sistem manajemen pengetahuan; menangani kebutuhan informasi dan kesenjangan melalui penelitian yang terfokus; dan meningkatkan konektivitas dan pemasaran sosial (5) kesetaraan, transparansi, dan keterlibatan pemangku kepentingan dengan perhatian khusus pada masyarakat yang kurang beruntung (6) akses keuangan, pengetahuan teknis dan pasar, dan membangun mekanisme pembiayaan yang berkelanjutan, (7) penegakan klaim negara maritim pesisir dan hak-haknya, serta menciptakan lebih banyak penguasaan laut yang kuat sebagai landasan untuk investasi (8) diversifikasi ekonomi dari pertumbuhan biru dan sektor pertumbuhan hijau dan langkah-langkah untuk menghindari gangguan penyakit, (9) mempromosikan manajemen terpadu dan pendekatan berbasis ekosistem, seperti perencanaan wilayah pesisir terpadu, perencanaan tata ruang

laut, dan pendekatan ekosistem untuk perikanan, (10) keamanan maritim dan pemerintahan yang baik dengan perhatian khusus pada ekosistem pantai dan lautan yang sehat dan lestari.

## 5. Investasi, Inovasi, dan Adaptasi

Teori Schumpeter ini pertama kali dikemukakan dalam bukunya yang berbahasa Jerman pada tahun 1911, lalu pada tahun 1934 diterbitkan dengan bahasa Inggris yang berjudul *The Theory of Economic Development*. Kemudian Joseph Alois Schumpeter menggambarkan teorinya yang lebih lanjut tentang proses pembangunan dan faktor utama yang menentukan pembangunan dalam bukunya yang berjudul *Business Cycles* pada tahun 1939 (Anonim, 2013). Menurut Schumpeter “*The notion of general liquilibrium is applied to contrast and explain economic development after a change and existing routine of companies takes place through innovation*”.

Proses perkembangan ekonomi menurut Schumpeter, faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi dan pelakunya adalah para inovator atau entrepreneur (wiraswasta). Kemajuan ekonomi diartikan sebagai peningkatan *output* total masyarakat. Dalam membahas perkembangan ekonomi, Schumpeter membedakan pengertian pertumbuhan ekonomi dan pembangunan ekonomi walaupun keduanya merupakan sumber peningkatan *output* masyarakat. Menurut Schumpeter, pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan *output* masyarakat yang disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi masyarakat tanpa adanya perubahan “teknologi” produksi itu sendiri, sedangkan pembangunan ekonomi adalah kenaikan *output* yang disebabkan oleh inovasi yang dilakukan oleh wiraswasta. Inovasi ini berarti perbaikan “teknologi” dalam arti luar, misalnya penemuan produk baru, pembukaan pasar baru, dan sebagainya. Inovasi tersebut menyangkut perbaikan kuantitatif dari sistem ekonomi itu sendiri yang bersumber dari kreatifitas para wiraswasta.

Menurut Scumpeter, ada lima macam kegiatan yang termasuk sebagai inovasi, yaitu: 1) Diperkenalkannya produk baru yang sebelumnya tidak ada; 2) Diperkenalkannya cara berproduksi baru; 3) Pembukaan daerah-daerah pasar baru; 4) Penemuan sumber-sumber bahan mentah baru; dan 5) Perubahan organisasi industri sehingga efisiensi industri. Adapun syarat-syarat terjadinya inovasi, yaitu: 1). Harus tersedia cukup calon-calon pelaku inovasi (inovator dan wiraswasta) di dalam masyarakat; dan 2) Harus ada lingkungan sosial, politik dan teknologi yang bisa merangsang semangat inovasi dan pelaksanaan ide-ide untuk berinovasi.

Ekonomi mutlak memerlukan keberlanjutan kehidupan. Tanpa keberlanjutan, tidak ada sistem perekonomian yang dapat berfungsi dengan baik. Sistem ekonomi yang terinspirasi dari ekosistem dapat bekerja dengan apa yang alam sediakan. Ekosistem menawarkan inspirasi untuk merancang model ekonomis yang mampu menjawab kebutuhan dasar semua orang. Ide baru kreatif yang terinspirasi oleh alam telah melahirkan inovasi-inovasi yang mampu memunculkan banyak usaha dan lapangan pekerjaan berbasis keberlanjutan.

Definisi pembangunan berkelanjutan menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 Tentang Lingkungan Hidup adalah, upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi kini dan generasi masa depan. Tujuan pembangunan berkelanjutan mencakup tiga dimensi, yaitu keberlanjutan laju pertumbuhan ekonomi yang tinggi (*economic growth*), keberlanjutan kesejahteraan sosial yang adil dan merata (*social progress*), dan keberlanjutan ekologi dalam tata kehidupan yang serasi dan seimbang (*ecological balance*).

Pembangunan berkelanjutan adalah suatu strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa sehingga kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia. Secara garis besar, konsep pembangunan berkelanjutan memiliki empat dimensi : 1) Ekologis; 2) Sosial ekonomi budaya; 3) sosial politik; dan 4) Hukum dan kelembagaan.

Setidaknya ada tiga alasan utama mengapa pembangunan ekonomi harus berkelanjutan: 1) Menyangkut alasan moral, bahwa generasi saat ini yang menikmati barang dan jasa yang dihasilkan dari sumber daya alam dan lingkungan memiliki kewajiban moral untuk menyisakan layanan sumber daya alam tersebut untuk generasi mendatang; 2) Menyangkut alasan ekologi sehingga aktivitas ekonomi semestinya tidak diarahkan pada hal yang mengancam fungsi ekologi; 3) Alasan ekonomi, memang masih menjadi perdebatan karena tidak diketahui apakah aktivitas ekonomi selama ini sudah atau belum memenuhi kriteria keberlanjutan karena dimensi keberlanjutan dari sisi ekonomi cukup kompleks sehingga sering aspek keberlanjutan ekonomi ini hanya dibatasi pada pengukuran kesejahteraan antargenerasi (*inter generational welfare maximization*). Konsep keberlanjutan ini paling tidak mengandung dua dimensi. 1) Dimensi waktu, karena keberlanjutan menyangkut apa yang akan terjadi pada masa mendatang; 2) Dimensi interaksi antara sistem ekonomi dan sistem sumber daya alam dan lingkungan.

Investasi dalam pertumbuhan biru dapat dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan asal-usulnya investasi, yaitu: (a) skala kecil, investasi local,

atau tradisional, sebagian besar dibiayai oleh sumber daya domestik, atau nasional (misalnya dalam perikanan, pariwisata, atau transportasi; dan (b) investasi skala besar yang membutuhkan investasi eksternal (misalnya mineral lepas pantai). Investasi domestik yang relatif kecil dapat didukung oleh anggaran nasional untuk pertumbuhan biru/pertumbuhan hijau, skema pengembangan kapasitas dan kerangka kerja perencanaan nasional. Namun, investasi yang lebih besar seringkali melibatkan secara signifikan investasi asing langsung (FDI), melibatkan kesenjangan pengetahuan yang sangat besar, dan menghadapi isu-isu akses pasar untuk produk-produk mineral tambang. Oleh karena itu, mitra kerja asing dalam usaha seperti ini, harus menunjukkan kemampuan untuk berkontribusi dalam hal modal, keahlian, dan akses pasar. Ada tiga faktor yang mendukung penangkapan manfaat sumber daya pesisir, yaitu: (i) pengaturan dan tata kelola konsesi (kesepakatan tentang hak atas mineral); (ii) partisipasi nasional dalam kegiatan ekonomi yang diciptakannya; dan (iii) pemantauan berbagai perjanjian yang disepakati bersama (misalnya kepatuhan lingkungan, risiko, harga produk).

## **6. Teori Kelembagaan**

Ekonomi kelembagaan muncul setelah kritik Veblen (1899) terhadap dasar teori dan implementasi ekonomi klasik dan neoklasik, di mana kedua teori tersebut menempatkan manusia sebagai makhluk super rasional. Konsekuensi dari pemikiran ini, manusia dianggap sangat rasional dalam menentukan pilihan-pilihan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Veblen menentang pendapat ini, manusia tidak hanya memiliki rasio, tapi juga memiliki perasaan, kecenderungan, insting, dan kebiasaan yang terikat dengan budayanya. Ekonomi kelembagaan terbagi menjadi dua, yaitu *old institutional economics* dan *new institutional economics*. Keduanya memiliki persamaan, memandang kelembagaan berperan penting dalam mencapai efisiensi alokasi sumber daya dan kesejahteraan ekonomi, sedangkan perbedaan mendasar keduanya pada **Tabel 2.**

**Tabel 2.** Perbedaan *Old Institutional Economics* dan *New Institutional Economics*

<i>Old Institutional Economics</i>	<i>New Institutional Economics</i>
Dikembangkan oleh Veblen, John R Commons, Warren Samuel, Clares Ayres, dan lain-lain	Dikembangkan oleh Ronald Coase (1937), Douglas North, Elinor Ostrom, Mancur Oslon, dan lain-lain
Lahir sebagai hasil kritik atas metodologi ekonomi klasik/neoklasik	Berkembang dalam perspektif ekonomi arus utama
Menekankan pada pentingnya kelembagaan, tetapi kurang memiliki dasar teoretis yang sistemik dan kuat. Kebanyakan bersifat spesifik lokasi	Perhatian dengan <i>property right, transaction cost, bounded rationality, asymetris information</i>
Memandang negatif konsep ekonomi arus utama	Beberapa pandangan penting: <i>non zero transaction economic, non free property right enforcement, market failure</i>

Kelembagaan memiliki definisi beragam. Berikut beberapa pengertian kelembagaan menurut ilmuwan sosial:

1. Veblen (1899), kelembagaan merupakan cara berpikir, bertindak, dan mendistribusikan hasil kerja dalam sebuah komunitas.
2. Ostrom (1990), mengartikan kelembagaan sebagai aturan main yang berlaku dalam masyarakat (arena) yang disepakati oleh anggota masyarakat tersebut sebagai sesuatu yang harus diikuti dan dipatuhi (memiliki kekuatan sanksi) dengan tujuan terciptanya keteraturan dan kepastian interaksi di antara sesama anggota masyarakat. Interaksi tersebut berkaitan dengan kegiatan ekonomi, sosial, dan politik.
3. Jack Knight (1992), kelembagaan adalah serangkaian peraturan yang membangun struktur interaksi dalam sebuah komunitas.
4. Hamilton (1932), kelembagaan adalah cara berpikir dan bertindak yang umum dan berlaku, serta telah menyatu dengan kebiasaan dan budaya masyarakat tertentu.
5. Schmid (1972), kelembagaan adalah sejumlah peraturan yang berlaku dalam sebuah masyarakat, kelompok, atau komunitas, yang mengatur hak,

kewajiban, tanggung jawab, baik sebagai individu maupun sebagai kelompok.

6. North (1990), kelembagaan adalah batasan-batasan yang dibuat untuk membentuk pola interaksi yang harmonis antara individu dalam melakukan interaksi politik, sosial, dan ekonomi. North membedakan pengertian lembaga sebagai organisasi dengan lembaga sebagai *rule of the game*. Ilustrasi North pada tim olahraga sepak bola. Contoh lembaga sebagai organisasi, seperti PSSI. Sementara lembaga sebagai aturan main, merupakan serangkaian aturan yang berlaku dalam pertandingan. Ketidakjelasan lembaga maka pertandingan akan kacau.

Kelembagaan dikelompokkan menjadi empat, yaitu:

1. Kelembagaan internal, yaitu institusi yang lahir dari pengalaman masyarakat karena kemampuannya menyelesaikan persoalan dalam masyarakat, seperti nilai-nilai kearifan lokal yang hidup di masyarakat.
2. Kelembagaan eksternal, yaitu institusi yang dibuat oleh pihak luar/ ketiga yang kemudian diberlakukan pada suatu komunitas tertentu, seperti regulasi produk pemerintah.
3. Kelembagaan informal, yaitu institusi yang umumnya tidak tertulis, seperti nilai kearifan lokal yang hidup di masyarakat, budaya, konvensi, hukum adat, dan lain-lain.
4. Kelembagaan formal, yaitu institusi yang dibuat secara sengaja oleh lembaga legislatif sebagai respons atas perkembangan kehidupan ekonomi yang semakin kompleks, seperti undang-undang, peraturan pemerintah, *agreement*, dan lain-lain.

Kelembagaan memiliki urgensi untuk mengurangi ketidakpastian melalui pembentukan struktur/pola interaksi, meningkatkan derajat kepastian dalam interaksi antarindividu dan mengarahkan perilaku individu menuju arah yang diinginkan oleh anggota masyarakat serta untuk meningkatkan kepastian dan keteraturan dalam masyarakat, dan mengurangi perilaku oportunistik. Kelembagaan juga penting dalam membatasi perilaku manusia yang cenderung berpikir strategi, licik, serakah, dan mengutamakan kepentingan diri sendiri. Selain itu, kelembagaan juga penting sebagai instrumen yang membantu mendistribusikan sumber daya ekonomi secara adil dan merata, memudahkan kehidupan ekonomi karena transaksi tidak dapat berjalan tanpa adanya kelembagaan. Komponen penting dalam kelembagaan adalah *law*

*enforcement*/penegakan hukum, karena sebaik/selengkap apa pun kelembagaan dibuat tanpa adanya penegakan akan sangat tidak efektif.

Meskipun tidak muncul dari analisis gap yang terstruktur, program ekonomi biru regional atau program kemitraan perlu menekankan pada bidang-bidang berikut yang dipandang sebagai kesenjangan kelembagaan dan sumber daya: (1) sumber daya manusia dan pembangunan kapasitas kelembagaan, termasuk perbaikan iklim investasi dan tata kelola, (2) kesadaran masyarakat untuk membangun dukungannya terhadap inisiatif hijau/inisiatif biru, (3) kepemimpinan dan pendekatan untuk desain program-program ekonomi biru, (4) sistem pengetahuan untuk menetapkan *baseline* sosial, ekonomi dan lingkungan, dan justifikasinya untuk kegiatan ekonomi biru (5) strategi dan langkah-langkah untuk memastikan koherensi dan sinergi di antara inisiatif yang tumpang tindih, misalnya kemiskinan, adaptasi perubahan iklim, restrukturisasi hutan, (6) *pipeline* anggaran, termasuk desain pendanaan berkelanjutan pada tingkat nasional (7) keterlibatan sektor swasta dan memastikan eksposurnya terhadap teknologi, dan (8) dukungan khusus tidak hanya untuk dimensi lingkungan dari industri ekstraktif, tetapi juga dukungan untuk membangun kapasitas daerah, guna memastikan manfaat yang berkelanjutan dari sumber daya mineral setelah depositnya habis.





**BAB 4.**  
**IMPLEMENTASI KONSEP**  
***BLUE ECONOMY***  
**SUMBER DAYA PESISIR**

## A. Pengelolaan Sumber Daya Mangrove

Komponen model pengelolaan sumber daya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* terdiri atas efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan.

Vilfredo Pareto (1848-1923), ahli sosiologi dan ekonomi Italia, merupakan orang pertama yang menggunakan istilah efisiensi. Terdapat tiga aspek dari *Pareto Efficiency*. Pertama, efisien dalam pertukaran. Kedua, efisien dalam produksi. Ketiga, efisiensi dalam keseluruhan (*overall/mix efficiency*). Efisiensi dalam pertukaran adalah suatu pengalokasian sejumlah barang yang tertentu jumlahnya. Dalam ekonomi, pertukaran disebut Pareto efisien jika melalui realokasi barang-barang, tidak seorang individu pun dapat memperoleh kesejahteraan tanpa mengurangi kesejahteraan individu lainnya. Efisiensi dalam produksi terjadi apabila dalam suatu masyarakat mengalokasikan sumber-sumber produksi jika tidak ada suatu barang yang dapat diproduksi tanpa keharusan mengurangi produksi barang lainnya. Efisiensi keseluruhan dalam suatu ekonomi adalah jika tidak seorang pun yang dapat ditingkatkan kesejahteraannya dengan tanpa membuat kesejahteraan yang lainnya berkurang. Dengan mengadopsi prinsip-prinsip *blue economy*, maka penggunaan sumber daya lebih sedikit, membutuhkan lebih sedikit investasi, dan lebih sedikit biaya.

Efisiensi Sumber daya adalah usaha pemanfaatan sumber daya mangrove yang dilakukan dengan biaya minimum tetapi *output* maksimum. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model efisiensi sumber daya mangrove adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah efisiensi sumber daya (X1), dan variabel *independent* terdiri atas investasi dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef1), investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef2), investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang (Ef3), investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef4), investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* (Ef5), investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6), pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien (Ef7), distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8), dan efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9).

**Tabel 3.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Efisiensi Sumber Daya

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Investasi dalam Pemanfaatan Buah Mangrove (X1)	0,439	7,712
Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme (X2)	0,451	7,920
Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng, dan Udang (X3)	0,481	8,440
Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pencegah Abrasi (X4)	0,607	10,658
Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pendukung <i>Silvofishery</i> (X5)	0,796	13,976
Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon (X6)	0,865	15,178
Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai <i>Input</i> Produksi secara Efisien (X7)	0,900	15,798
Distribusi Produk dengan Bahan Baku Buah Mangrove secara Efisien (X8)	0,910	15,963
Efisiensi Konsumsi Bahan Baku Buah Mangrove dalam Proses Produksi (X9)	0,963	16,908

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 3**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel investasi dalam pemanfaatan buah mangrove (X1) sebesar 0,439 menggambarkan bahwa ada hubungan antara investasi dalam pemanfaatan buah mangrove terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan buah mangrove maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan buah mangrove maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.

2. Nilai koefisien korelasi variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (X2) sebesar 0,451 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
3. Nilai koefisien korelasi variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang (X3) sebesar 0,481 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
4. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (X4) sebesar 0,607 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
5. Nilai koefisien korelasi variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* (X5) sebesar 0,796 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung

*silvofishery* terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.

6. Nilai koefisien korelasi variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (X6) sebesar 0,865 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
7. Nilai koefisien korelasi variabel pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien (X7) sebesar 0,900 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
8. Nilai koefisien korelasi variabel distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (X8) sebesar 0,910 menggambarkan bahwa ada hubungan distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.
9. Nilai koefisien korelasi variabel efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (X9) sebesar 0,963 menggambarkan bahwa

ada hubungan efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi terhadap efisiensi sumber daya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumber daya. Sebaliknya, semakin rendah efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi maka akan semakin menurunkan efisiensi sumber daya.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 3**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima
$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka $H_1$ ditolak dan $H_0$ diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) sebesar 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5$  persen : 2 = 2,5 persen maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel investasi dalam pemanfaatan buah mangrove, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $7,712 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan buah mangrove mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Berkenaan dengan pemanfaatan buah mangrove, masyarakat di pesisir Jabon dan Sedati belum memanfaatkan buah mangrove untuk keperluan konsumsi. Diharapkan, dengan bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan buah mangrove, dapat meningkatkan upaya pelestarian mangrove di wilayah tersebut. Upaya pelatihan pemanfaatan buah mangrove untuk konsumsi bagi wanita pesisir sudah dilakukan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2013, di antaranya jenis *Bruguiera gymnorrhiza* yang buahnya diolah menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen. Upaya pemerintah ini sejalan dengan implementasi konsep *blue economy*.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan buah mangrove”, sebanyak 58 persen atau 180 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan buah mangrove berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumber daya.

2. Variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $7,920 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Menurut Rochana (2010) dan Setyawan (2008), ekosistem hutan mangrove secara ekonomis memiliki manfaat antara lain pariwisata, penelitian, dan pendidikan. Upaya Pemerintah Kabupaten Sidoarjo untuk mendorong pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme adalah dengan menetapkan kawasan Pantai Timur di Kecamatan Sedati sebagai kawasan pelestarian alam. Upaya yang dilakukan pemerintah tersebut sejalan dengan model wilayah *blue economy* kawasan konservasi yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Model pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme”, sebanyak 69 persen atau 212 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumber daya.

Variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $8,440 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Hal ini sesuai pendapat Gunarto (2004), bahwa mangrove sebagai tempat hidup berbagai jenis ikan, gastropoda, kepiting, dan *bivalvia* sehingga



mangrove berfungsi sebagai biofilter alami. Manfaat lainnya, menurut Nagelkerken *et al.* (2008), adalah mangrove sebagai habitat untuk berkembang biak bagi hewan ekonomis penting seperti kepiting, udang, dan ikan.

Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, diupayakan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo melalui kegiatan rehabilitasi mangrove yang secara rutin dilaksanakan sebagai bagian dari pelestarian lingkungan kawasan pesisir. Kawasan pesisir merupakan daerah penting bagi perkembangbiakan aneka jenis ikan, dan penting dijaga dari ancaman kerusakan lingkungan. Kegiatan rehabilitasi hutan mangrove merupakan implementasi konsep *blue economy*.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang”, sebanyak 70 persen atau 217 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumber daya.

Variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $10,658 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  diterima dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya. Hal ini sesuai pendapat dari Rochana (2010), yang menyatakan bahwa manfaat ekosistem hutan mangrove secara ekologis di antaranya pelindung garis pantai dari abrasi.

Kecamatan Jabon dan Sedati merupakan kawasan rawan gelombang pasang dan tsunami. Upaya pengelolaan kawasan dilakukan dengan pemeliharaan dan penanaman mangrove di sekitar pantai secara berkala, pengendalian pemanfaatan lahan di sempadan pantai dan pemeliharaan saluran drainase yang menuju ke laut. Kegiatan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain dengan kegiatan

rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pantai Jabon seluas 40 hektare dengan penanaman 70.000 bibit mangrove pada tahun 2002.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi”, sebanyak 59 persen atau 182 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumber daya.

3. Variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $13,976 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya. Menurut Sualia *et al.* (2010), budi daya tambak ramah lingkungan menjadi alternatif mengatasi kerusakan lingkungan pesisir (mangrove) yang parah, salah satunya akibat kegiatan pembukaan lahan untuk tambak sehingga konsep budi daya tambak ramah lingkungan lebih sering disebut sebagai budi daya tambak yang melestarikan mangrove sebagai jalur hijau atau penanaman mangrove di tambak (*silvofishery*).

Kegiatan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain dengan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pematang tambak Jabon seluas 140 hektare dengan penanaman 40.000 bibit mangrove pada tahun 2002.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*”, sebanyak 63 persen atau 195 responden menyatakan penting dengan persentase skor 79 persen atau termasuk kategori kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* berkaitan kuat dengan efisiensi sumber daya.

4. Variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $15,178 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Berdasarkan penyelidikan biomassa dan pengukuran aliran CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>, pertukaran CO<sub>2</sub> antara ekosistem mangrove lahan basah dan atmosfer, dapat dianalisis pada kondisi lingkungan di Guangzhou, dan juga dapat dianalisis kemampuan penyerapan CO<sub>2</sub> dari lahan basah mangrove, produktivitas neto vegetasi, serta fungsi *sink*-karbon dari lahan basah mangrove pada kondisi genangan air yang berbeda-beda (genangan abadi, intermiten, dan tidak ada genangan air) (Kang *et al.*, 2008). Pada ekosistem lahan basah mangrove, produktivitas vegetasi neto serapan CO<sub>2</sub> sebesar 33,74 ton. hm(-2).a(-1), dan emisi CO<sub>2</sub> tanah sebesar 12.26 ton. hm(-2). a(-1) (termasuk total efek rumah kaca dari CH<sub>4</sub> yang dikonversi menjadi CO<sub>2</sub>). Hal ini menggambarkan bahwa lahan basah mangrove memiliki serapan neto CO<sub>2</sub> sebesar 21,48 ton. hm(-2). a(-1), ekosistem ini menjadi penyerap karbon yang sangat kuat. Emisi CH<sub>4</sub> adalah yang utama pada kondisi genangan air permanen, sedangkan emisi CO<sub>2</sub> dominan pada kondisi tidak ada genangan air (Kang *et al.*, 2008). Selain itu, lahan basah dengan genangan air permanen merupakan fungsi *sink*-karbon yang sangat kuat, sedangkan pada kondisi tanpa genangan air adalah sebaliknya.

Menurut Wijayanti (2007), bahwa keberadaan mangrove dapat berperan untuk menyaring dan mereduksi tingkat pencemaran di perairan laut. Misalkan, pohon *Avicennia* memiliki kemampuan dalam mengakumulasi (menyerap dan menyimpan dalam organ daun, akar, dan batang) logam berat pencemar.

Luas total mangrove yang berada di wilayah Kabupaten Sidoarjo adalah sekitar 16.638,4 hektare dengan rincian pantai seluas 1.108 hektare (27 Kilometer 4.400 meter) dan tambak seluas 15.530,4 hektare. Kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di Kecamatan Jabon tahun 2001 sampai dengan 2011 tersaji pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Pelaksanaan Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove di Kecamatan Jabon (Tahun 2001-2011)

Tahun	Jumlah penanaman (bibit)	Luas lahan (Hektar)	Lokasi
2001	10.000	2	Desa Kupang
2002	45.000	9	Desa Kupang
2002	70.000	40	Pantai Jabon
2002	40.000	130	Pematang tambak Jabon
2003	30.000	7,5	Desa Kupang
2003	11.450	3	Desa Kupang
2004	17.500	4	Desa Kupang
2004	8.500	7	Kecamatan Jabon
2005	10.000	2	Desa Jabon
2006	15.200	5	Desa Jabon
2008	23.000	6	Pulau Dem
2009	11.000	4	Kali Alo
2009	10.000	4	Kali Kanada

Sumber: Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo (2013).

Tanggapan responden terhadap pernyataan “investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon”, sebanyak 65 persen atau 202 responden menyatakan penting dengan persentase skor 81 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa-jasa ekosistem mangrove (misalnya sebagai penyerap CO<sub>2</sub>) berkaitan sangat kuat dengan efisiensi pemanfaatan sumber daya mangrove.

Ekosistem hutan mangrove memiliki karakteristik unik yang berbeda dari jenis-jenis ekosistem hutan lainnya. Salah satu fungsi ekologis hutan mangrove adalah sebagai penyerap CO<sub>2</sub>, ini menjadi pertimbangan penting dalam upaya-upaya untuk melestarikan lingkungan hidup. Degradasi kualitas lingkungan hidup kawasan pesisir telah menjadi topik yang menarik perhatian publik, dan dikhawatirkan berdampak pada bencana pada berbagai aspek kehidupan. Deforestasi hutan mangrove ternyata sangat kompleks, dan tidak mudah untuk dapat diselesaikan. Sejalan dengan pertumbuhan pohon dan akumulasi biomasnya, mangrove menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer dan menyimpannya di dalam jaringan-jaringan tubuhnya. Penyerapan aktif CO<sub>2</sub> dari atmosfer dalam proses fotosintesis dan penyimpanan selanjutnya dalam biomassa pohon atau

bagian tumbuhan lainnya, ini merupakan simpanan karbon. Dalam hal pengurangan karbon di atmosfer, pohon mangrove menawarkan manfaat ganda dari penyimpanan karbon langsung dan stabilitas ekosistem alami dengan peningkatan daur ulang nutrisi bersama dengan pemeliharaan kondisi iklim dengan proses-proses biogeokimia.

Biomassa yang disimpan dalam bagian tanaman di atas tanah, misalnya pada jenis-jenis *Avicennia marina*, *Rhizophora stylosa*, dan *Sonneratia alba* yang tumbuh di hutan mangrove dapat diperkirakan dengan berbagai metode non-destruktif, misalnya dengan persamaan alometrik berdasarkan kesulitan dan kepraktisan untuk mendapatkan datanya. Hasil-hasil penelitian Almulqu dan Kleruk (2015) menunjukkan bahwa pola simpanan karbon yang berbeda-beda ditemukan di antara tipe pohon mangrove, dan simpanan karbon ini meningkat sejalan dengan pertumbuhan diameter batangnya. Spesies yang memberikan kontribusi terbesar simpanan karbon adalah *Sonneratia alba* dengan total karbon yang tersimpan dalam spesies ini sekitar 59% dari total biomassa yang tersimpan di lokasi penelitian. Spesies ini memiliki banyak individu pohon yang diameternya besar dan batangnya panjang (tinggi pohon) Pada lokasi penelitian ini, *Sonneratia alba* berkontribusi 59% dari total biomassa, sedangkan *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* masing-masing 38% dan 3%.

Pohon mangrove telah dianggap memiliki kapasitas fiksasi karbon yang lebih tinggi daripada jenis-jenis pohon terestrial lainnya; meskipun metode yang dapat diandalkan untuk memperkirakan kapasitas fiksasi CO<sub>2</sub> ini masih belum dibakukan. Okimoto *et al.*, (2007) memperkirakan fiksasi neto CO<sub>2</sub> pada bagian tanaman di atas tanah jenis *Rhizophora stylosa* sebagai perbedaan antara penyerapan CO<sub>2</sub> fotosintesis dengan emisi respirasi CO<sub>2</sub>. Dalam rangka untuk memperkirakan parameter ini, dilakukan pengukuran tingkat fotosintesis dari *single* daun dan tingkat respirasi daun. Selain itu, peneliti membangun membentuk model perubahan diurnal suhu udara. Rata-rata bulanan perubahan suhu diurnal digunakan untuk mengoreksi penyerapan dan emisi CO<sub>2</sub>. Pengaruh suhu terhadap estimasi fiksasi neto CO<sub>2</sub> juga dianalisis, dan kapasitas fiksasi neto CO<sub>2</sub> diperkirakan pada kondisi modifikasi suhu dan tanpa modifikasi suhu udara. Akumulasi biomassa diperkirakan tanpa modifikasi (yaitu dikoreksi hanya untuk intensitas cahaya) adalah sebesar 6,1 ton. ha<sup>-1</sup>.tahun<sup>-1</sup>, sedangkan pada kondisi dengan modifikasi suhu (yaitu dikoreksi untuk intensitas cahaya dan suhu) adalah sebesar 13,0 ton. ha<sup>-1</sup>.tahun<sup>-1</sup>. Nilai dua kali lipat dari fiksasi neto CO<sub>2</sub> dalam penelitian ini disebabkan oleh penurunan emisi CO<sub>2</sub> respirasi, karena adanya modifikasi suhu.

5. Variabel pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $15,798 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Pemerintah Kabupaten Sidoarjo mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk keperluan konsumsi salah satunya melalui pelatihan pengolahan jenis *Bruguiera gymnorrhiza* yang buahnya diolah menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirop dan permen. Kegiatan ini merupakan bagian dari pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien. Pelatihan bagi wanita pesisir ini dilakukan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2013. Pembinaan yang kontinu diharapkan akan mendorong masyarakat untuk mengembangkan usaha makanan berbahan dasar buah mangrove.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien”, sebanyak 58 persen atau 179 responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien berkaitan kuat dengan efisiensi sumber daya.

Mangrove mempunyai strategi reproduksi yang unik, berupa *vivipar* dan *cryptoviviparous* untuk menyebarkan organ reproduksinya dalam kondisi lingkungan yang buruk. Jenis mangrove ini membentuk propagula (bibit) yang telah berkecambah, dengan simpanan bahan makanannya (hipokotil) dalam bentuk butiran pati bersama dengan struktur kompleks untuk daya tahan yang lebih baik. Bobda, Pandey dan Pandey (2014) menunjukkan struktur multifaset yang terdiri atas lapisan epidermis sebagai pelindung, dua lapisan korteks, ikatan pembuluh, *zone* empulur pusat. Sel-sel *sclerenchymatis*, yaitu sel-sel batu dan sel-sel serat ada di dalam propagula. Ruang-ruang antarsel yang besar-besar sehingga meningkatkan daya apung propagula (Bobda, Pandey dan Pandey, 2014).

Hipokotil dari *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Namun, belum banyak digunakan sebagai bahan makanan. Penggunaan alternatif untuk hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* adalah untuk pembuatan pati. Hasil penelitian Pentury *et al.* (2013) menunjukkan bahwa hasil pati terbaik diperoleh dari perlakuan waktu pemanasan lima menit pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  dengan konsentrasi  $\text{NaHSO}_3$  0,40%; yaitu menghasilkan 21,35% amilosa, 64,30% pati, viskositas 40,33%,

kelarutan 89,99% dan kadar monosakaridanya 0,16%. Analisis kelayakan finansial dari usaha pembuatan pati hipokotil *B. gymnorrhiza* (usaha rumah tangga) ini adalah NPV= 90.011.325, Net B/C = 1,1 dan IRR= 4,81%. Hasil-hasil analisis ini membuktikan bahwa layak secara finansial untuk membangun sebuah industri untuk menghasilkan pati dari hipokotil *B.gymnorrhiza* (Pentury *et al.*, 2013).

Buah dari spesies *Sonneratia caseolaris* dapat digunakan sebagai bahan baku dalam memproduksi makanan fungsional yang mengandung serat makanan, vitamin, flavonoid, anti-kolesterol dan anti-diabetes. Jariyah *et al.* (2014) melakukan penelitian untuk mempelajari sifat-sifat pasta tepung buah mangrove, termasuk karakteristik fisika kimianya. Tepung buah mangrove (Mang) dicampur dengan tepung jagung (Wama), tepung kentang (PS), dan tepung terigu (WHF) dengan kisaran komposisinya 0--100%, dan dipelajari karakteristik pastinya. Hasil penelitian Jariyah *et al.* (2014) ini menunjukkan bahwa tepung buah mangrove tidak mengubah pola pasta campuran tepung, dan suhu pasta berkisar 65.1--77.3o C. Tepung buah mangrove menurunkan parameter “pasting” dari campuran tepung Wama dan PS, karena ia mengencerkan kandungan pati dalam campuran tepung. Puncak viskositas campuran tepung Mang+Wama menurun dari 4342 menjadi 1617cP. Demikian juga pada campuran Mang+PS menurun dari 10.883 menjadi 3127cP dan pada campuran tepung Mang+WHF menurun dari 4079 menjadi 1651 cP. Tepung buah mangrove tidak mengubah “setback viscosity” dari campuran Mang+PS dan campuran Mang+WHF. Oleh karena itu, dalam tepung komposit buah mangrove, diperlukan lebih banyak tepung yang mengandung pati untuk mencapai konsistensi pasta yang sama dengan tepung-tepung yang tidak diencerkan (Jariyah *et al.*, 2014).

Pemanfaatan pati dari hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai bahan baku produksi maltodekstrin diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis *Bruguiera gymnorrhiza*. Pentury, *et al.* (2012) melakukan penelitian untuk menganalisis kelayakan teknis dan finansial dalam usaha produksi maltodekstrin dari hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* di Kabupaten Seram Barat. Skala industri maltodekstrin dirancang pada kapasitas produksi 100 kg per hari, atau 27.000 kg maltodekstrin per tahun. Metode hidrolisis enzimatik merupakan teknologi dalam produksi ini. Neraca kesetimbangan material menunjukkan hasil produksi sebesar 94%. Analisis keuangan menunjukkan kebutuhan investasi Rp113.355.000. Berdasarkan kriteria investasi, industri ini layak untuk dikembangkan di Kabupaten Seram Barat. Nilai NPV sebesar Rp303.635.357; IPP=64,6%. Nilai *Payback Period* (PP) investasi

pengembangan usaha ini adalah 5 tahun. B/C rasio sebesar 2,68. Analisis sensitivitas menunjukkan toleransi penurunan produksi sebesar 20%, produksi maltodekstrin masih cukup layak meskipun keuntungan bersih mengalami penurunan (Pentury, *et al.*, 2012).

6. Variabel distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $15,963 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Guna mendorong distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien maka upaya yang dapat dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain: 1) Sosialisasi nilai ekonomi olahan buah mangrove; 2) Pelatihan dan pembinaan usaha; 3) Pemberian bantuan modal baik hibah maupun dana bergulir; dan 4) Bantuan promosi dan pemasaran.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien”, sebanyak 59 persen atau 181 responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien berkaitan kuat dengan efisiensi sumber daya.

7. Variabel efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $16,908 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya.

Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi, mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumber daya. Daniel (2010), menyatakan suatu kegiatan dapat disebut efisien bila usaha yang dilakukan memberikan *output* maksimum baik dari jumlah maupun kualitas. Efisiensi alokatif, dikaitkan dengan bagaimana mengkombinasikan berbagai macam *input* agar mampu menghasilkan berbagai *output* yang maksimal. Dalam hal efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi maka pemanfaatan buah jenis *Bruguiera gymnorhiza* menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) menjadi sirop dan permen diharapkan dapat memberi nilai tambah produk sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi”, sebanyak 62 persen atau 193



responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Hal tersebut berarti responden menyatakan bahwa efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi berkaitan kuat dengan efisiensi sumber daya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efisiensi sumber daya dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah pemanfaatan buah mangrove untuk konsumsi, pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, pencegah abrasi, habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, serta ekoturisme secara efisien.

Ada persepsi yang berbeda-beda tentang keberlanjutan sistem akuakultur mangrove, baik secara global maupun lokal, dengan semakin meningkatnya minat dalam hal diversifikasi produktivitas nasional, dan sektoral swasta, serta ekonomi berbasis pasar yang dan didukung oleh perusahaan-perusahaan multinasional dan mitra-mitra pembangunan ekonomi lainnya. Hal ini berdampak pada tingkat ekspansi yang cepat dari sistem pertanian dan akuakultur ke lahan-lahan marginal dan ekosistem baru seperti ekosistem mangrove. Oleh karena itu, diperlukan beragam upaya untuk mengartikulasikan dan menunjukkan praktik-praktik manajemen terbaik, pendekatan ekosistem, instrumen kebijakan yang mendukung, dan strategi yang efektif untuk pengembangan kawasan *silvofishery* mangrove.

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep “praktik manajemen terbaik akuakultur” adalah panduan utama, yang jika diikuti sepenuhnya, dapat meminimalkan dampak negatif *silvofishery* terhadap ekosistem mangrove.

Ansa (2009b) mengusulkan konsep teknologi "zero-exchange" untuk penentuan tapak proses produksi udang lengkap, mulai dari “hatchery” hingga ke dalam lingkungan air tawar. “Zero-exchange” berarti tidak ada pembuangan limbah atau air-limbah dari aktivitas tambak udang ke lingkungan bebas, dengan fasilitas yang dirancang khusus untuk daur ulang air. Teknologi baru ini, ternyata menghadapi berbagai tantangan, terutama kesiapan sosial masyarakat untuk menerapkannya. Oleh karena itu, direkomendasikan mengintegrasikannya dengan adopsi teknologi lokal untuk dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas pasar.

Desain dan model *silvofishery* yang ramah lingkungan dalam ekosistem mangrove. Ada beberapa masalah yang perlu diselesaikan melalui penelitian pengembangan dan desain teknologi yang tepat, pengetahuan yang memadai tentang potensi sumber daya kawasan mangrove yang cocok untuk

*silvofishery*. Pengembangan keterampilan bio-teknis, memobilisasi dan mendidik pelaku usaha *silvofishery*. Penerapan model *silvofishery* ini bersifat multi-disiplin, memerlukan modal dan biaya operasional awal yang tinggi dan harus dilakukan secara bertahap. Hal ini adalah kewajiban dari lembaga dan instansi pemerintah untuk bekerja-bersama secara sinergistik untuk mengurangi atau menghilangkan tantangan ini. Karena ekosistem mangrove menjadi tempat berkembang biaknya berbagai jenis ikan laut maka diperlukan pendekatan terintegrasi yang memastikan terjadinya interaksi yang harmonis antara sumber daya laut dan sumber daya darat dan menerapkan sinergisme kondisi sosial-ekonomi, nilai-nilai budaya, produksi pertanian dan kondisi lingkungan yang lestari. Beberapa hal penting adalah:

1. Integrasi sistem sistem budi daya yang ada, seperti polikultur, karamba jaring-apung, budi daya karamba, budi daya rakit dengan model *silvofishery*;
2. Sistem intensif tambak udang di belakang mangrove, dihubungkan dengan air laut oleh saluran-saluran khusus;
3. Model *silvofishery* tergantung pada situs, dan terintegrasi ke dalam sistem pengelolaan wilayah pesisir, memerlukan rasio 20:80 antara luas kolam (tambak) dan luas hutan mangrove;
4. Penetasan udang membutuhkan air dengan salinitas tinggi dan terbaik terletak dekat dengan habitat air payau, sedangkan kolam pembesaran harus berlokasi di pedalaman atau zone air tawar untuk mengurangi tekanan terhadap ekosistem mangrove;
5. *Silvofishery* ramah lingkungan dikelola dalam konteks pengelolaan wilayah pesisir terpadu (ICZM) menggabungkan beberapa tipe *landuse*, seperti pemukiman perkotaan, lokasi industri, pembuangan limbah, pelabuhan dan transportasi laut, budi daya perikanan, kehutanan, dan ekowisata;
6. Fasilitas pemancingan, *water-racing*, dan pembangkit tenaga angin, semuanya mendukung fasilitas budi daya polikultur ikan air payau. Untuk menempatkan semua fasilitas ini diperlukan zonasi prioritas dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem.

Suatu kerangka kerja untuk konservasi ekosistem mangrove dan pengembangan budi daya perikanan harus disusun secara terintegrasi. Dalam rangka untuk memastikan bahwa ekosistem mangrove dapat terjaga fungsi-fungsinya bersamaan dengan kebutuhan eksploitasi ekosistem maka agensi-agensinya pemerintah dan lembaga untuk berkolaborasi guna merumuskan

kerangka kerja yang logis konservasi dan pembangunan ekosistem mangrove. Konvensi Internasional tentang Keanekaragaman Hayati (CBD, [www.cbd.int/doc/world/](http://www.cbd.int/doc/world/)) mengakui interaksi antara pemanfaatan komersial sumber daya alam, dan konservasi perlindungan, dengan mengutamakan keseimbangan di antara dua tujuan yang tidak saling menenggang. Kode Etik FAO untuk Perikanan Bertanggung Jawab (FAO, 1995b, 1997) bertujuan untuk mencapai keseimbangan tersebut. Kode ini adalah kewajiban sukarela yang didasarkan pada hukum internasional, terutama Konvensi PBB tentang Hukum Laut, dan diadopsi oleh sesi 28 Konferensi FAO pada tanggal 31 Oktober 1995. Kode Etik ini merupakan konsep yang mencakup prinsip-prinsip dan standar internasional *capture* (penangkapan) dan budi daya (akuakultur) yang tidak berbahaya bagi ekosistem dan sumber daya alam, proses transformasi yang menghasilkan nilai-tambah produk dan memenuhi standar sanitasi yang ditentukan, dan praktik-praktik komersial yang menghasilkan produk-produk berkualitas baik.

Prinsip-prinsip dasar yang berkaitan dengan budi daya dalam ekosistem mangrove (*silvofishery*) meliputi:

1. Pengakuan ekosistem mangrove sebagai penyedia jasa-jasa ekologi yang sangat penting, perlindungan, dan konservasinya untuk mempertahankan jasa layanan ekologis tersebut;
2. Tata kelola yang baik dan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem mangrove, seperti untuk *silvofishery* ramah lingkungan;
3. Mengintegrasikan budi daya dan konservasi mangrove ke dalam sistem pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu dan mempromosikan budi daya terpadu berkelanjutan, terutama skala kecil;
4. Klasifikasi yang tepat dan zonasi ekosistem mangrove yang ada;
5. Retensi (dan penanaman kembali bila perlu) jalur hijau mangrove yang bertindak sebagai zona penyangga di sepanjang pantai dan aliran sungai, di tempat mangrove secara alami tumbuh berkembang;
6. Menempatkan lokasi budi daya di luar *zone* konservasi mangrove, terumbu karang, dan rumput laut, dan melarang pengembangan budi daya di dalam *zone* konservasi;
7. Jika budi daya berskala besar harus dibangun di hutan mangrove, memerlukan penilaian dampak lingkungan secara komprehensif;
8. Menerapkan dan mempromosikan teknologi tepat guna melalui penyebaran informasi tentang praktik terbaik pengelolaan *silvofishery* serta menerapkan sistem insentif dan disinsentif, termasuk *eco-labeling* dan sertifikasi *silvofishery* ramah lingkungan, mencabut izin usaha yang

tidak dimanfaatkan dengan baik, merehabilitasi tambak yang ditinggalkan untuk menjadi hutan mangrove, membangun/menegakkan kriteria kualitas tanah dan kualitas air untuk budi daya, mencegah polusi, pencemaran penyakit, dan perubahan hidrologi dalam ekosistem mangrove dan mengatur pengenalan spesies eksotik untuk budi daya;

9. Aktif mendukung penelitian, pelatihan, dan pendidikan tentang pelestarian mangrove dan budi daya yang ramah lingkungan melalui transfer teknologi, pelatihan, penyebaran informasi, komunikasi, dan pendidikan masyarakat luas tentang konservasi bakau dan budi daya yang ramah lingkungan;
10. Membangun mekanisme untuk menyelesaikan konflik dengan menggunakan skema kompensasi dan isu-isu lainnya, antara pelaku budi daya dan pengguna lain yang juga memanfaatkan ekosistem mangrove.

### **Tanpa Limbah**

Menurut Coase (1960), terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antarfaktor yang dapat mengantar pada solusi. Produksi Bersih merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan pendekatan secara konseptual dan operasional terhadap proses produksi dan jasa, dengan meminimalkan dampak terhadap lingkungan dan manusia dari keseluruhan daur hidup produknya.

UNEP DTIE (*United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry, and Environment*) menciptakan istilah "Produksi Bersih" (CP-clean production) pada tahun 1989, yang dimaknai sebagai aplikasi terus menerus strategi lingkungan preventif terintegrasi yang diterapkan pada proses, produk, dan jasa, untuk meningkatkan efisiensi secara keseluruhan dan mengurangi risiko terhadap manusia dan lingkungan hidup" (UNEP, 2011). Prinsip produksi bersih, yang juga dipraktikkan sebagai strategi minimalisasi limbah, pencegahan polusi, dan eko-efisiensi, yang diimplementasikan pada strategi 4R, yaitu *reduce, recycle, reuse, dan reformulate*.

Konsep CP dapat diterapkan pada semua tingkat pengambilan keputusan dalam sistem industri. Namun demikian, fokus utama adalah adopsi teknologi dan teknik-teknik yang lebih bersih, dan berlaku untuk berbagai sektor (untuk industri jasa layanan, industri, infrastruktur, perumahan, dan perhotelan) dan skala organisasi (mulai dari sebuah usaha industri skala kecil hingga pabrik petrokimia skala besar). Sistem pengendalian polusi "*end-of-pipe*" ternyata sangat mahal dan secara bertahap digantikan dengan strategi yang mengurangi dan menghindari polusi dan meminimalkan limbah di seluruh siklus produksi,

dimulai dengan desain produk, dan dilanjutkan dalam masalah manufaktur, seperti efisiensi penggunaan bahan baku, energi, dan air. Konsep ini sangat efektif untuk mitigasi perubahan iklim, karena potensinya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK).

Operasionalisasi pendekatan ekosistem untuk mewujudkan sistem usaha perikanan berkelanjutan dapat diabstraksikan seperti berikut ini:

1. Rencana pengelolaan dikembangkan untuk area/sistem yang sangat spesifik dengan batas-batas yang ditetapkan secara operasional;
2. Partisipasi *stakeholder* dipertimbangkan di semua tingkat langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaannya;
3. Semua komponen kunci dari sistem perikanan (ekologi, sosial-ekonomi dan pemerintahan), diperhitungkan secara komprehensif sambil memperhitungkan *driver-driver* eksternal;
4. Isu-isu keberlanjutan yang perlu diperhatikan, diidentifikasi, dan diprioritaskan penanganannya melalui proses formal (misal penilaian risiko);
5. Tujuan-tujuan pengelolaan yang terkait dengan aspek lingkungan dan sosial/ekonomi saling dikompromikan dengan mempertimbangkan *trade-off* di antara tujuan-tujuan tersebut;
6. Sebuah proses pengelolaan adaptif dikembangkan dengan melibatkan mekanisme *loop* umpan-balik pada skala waktu yang berbeda-beda untuk menyesuaikan kinerja taktis dan strategis berdasarkan pengalaman masa lalu dan pengamatan sekarang;
7. Pengetahuan terbaik yang tersedia menjadi dasar pengambilan keputusan, termasuk pengetahuan ilmiah dan tradisional, sambil mempromosikan penilaian risiko dan manajemen. Namun, pengambilan keputusan tetap harus dilakukan meskipun dalam kondisi kurangnya pengetahuan ilmiah; dan
8. Sistem ini dibangun di atas dasar institusi manajemen dan praktik-praktik yang ada.

Konsep “Tanpa-limbah” bermakna penghematan penggunaan material, energi, dan sumber daya mangrove, serta memperbaiki kualitas lingkungan melalui upaya minimisasi limbah dalam pengelolaan mangrove. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model Tanpa-limbah adalah *dependent variable* dan *independent-variable*. Variabel *dependent* adalah Tanpa-limbah (X2), dan variabel *independent* terdiri atas: Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (T11), limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak (T12), dan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (T13). Hasil

pengolahan data dengan metode korelasi *rank spearman*, menggunakan bantuan program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Tanpa Limbah

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Kompos (X1)	0,728	12,773
Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Pakan Ternak (X2)	0,942	16,531
Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya (X3)	0,981	17,220

Sumber: Data diolah (2015).

Berdasarkan **Tabel 5**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (X1) sebesar 0,728 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Sebaliknya, semakin rendah pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos maka akan semakin menurunkan tanpa limbah.
2. Nilai koefisien korelasi variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak (X2) sebesar 0,942 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Sebaliknya, semakin rendah pemanfaatan limbah produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak maka akan semakin menurunkan jumlah limbah.
3. Nilai koefisien korelasi variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (X3) sebesar 0,981 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku

buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Sebaliknya, semakin rendah pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya maka akan semakin menurunkan tanpa limbah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 5**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel} \text{ maka } H_0 \text{ ditolak dan } H_1 \text{ diterima}$ $Z_{hitung} \leq Z_{tabel} \text{ maka } H_1 \text{ ditolak dan } H_0 \text{ diterima}$
---

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) = 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5$  persen : 2 = 2,5 persen maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $12,773 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah.
2. Variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $16,531 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah. Berkaitan dengan hasil penelitian maka limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, dan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah. Menurut Indrasti (2009), produksi bersih berfokus pada usaha pencegahan terbentuknya limbah, yang merupakan salah satu indikator inefisiensi. Dengan demikian, usaha pencegahan tersebut harus dilakukan sejak awal proses produksi dengan mengurangi terbentuknya

limbah serta pemanfaatan limbah yang terbentuk melalui daur ulang. Keberhasilan upaya ini akan menghasilkan penghematan yang besar karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini dapat menjadi sumber pendapatan.

3. Variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $17,220 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah.

Menurut Pauli (2010), ekosistem mengilhami untuk melihat melampaui model-model konvensional ke model-model aliran, saat limbah dari sesuatu menjadi bahan baku untuk yang lainnya. Menghasilkan banyak manfaat bagi mitra yang beragam adalah model *blue economy* yang adil dan positif yang berkembang menuju tingkat efisiensi lebih baik dengan banyak keragaman. Menurut Setyawan (2008), pemanfaatan langsung ekosistem mangrove di antaranya sebagai pakan ternak.

Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya belum dilakukan masyarakat di Kecamatan Jabon dan Sedati. Belum adanya kesadaran dalam pemanfaatan buah mangrove sebagai alternatif sumber pangan, belum mendorong masyarakat untuk memanfaatkan limbah buah mangrove. Pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai sabun cair alami, briket (pengganti arang), dan kompos diberikan kepada mahasiswa Ubaya pada 2013 dalam kegiatan *Ubaya Summer Programe*.

Tanggapan responden secara umum terhadap pernyataan “pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya”, dengan rata-rata persentase skor 86 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya berkaitan sangat kuat dengan tanpa limbah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tanpa limbah dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya.



## Kepedulian Sosial

Menurut Adam Smith (1776), jika semua orang dibiarkan bebas akan memaksimalkan kesejahteraan mereka secara agregat. Menurut Pauli (2010), industri *blue economy* sangat produktif, karena mampu meningkatkan pengerjaan banyak orang. Kepedulian sosial adalah upaya penyerapan tenaga kerja melalui pemanfaatan sumber daya mangrove. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model kepedulian sosial adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Kepedulian sosial (X3), dan *independent variable* terdiri atas: Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat (Ks1), distribusi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan (Ks2), dan pemanfaatan sumber daya mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman kepedulian sosial menggunakan bantuan program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Kepedulian Sosial

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Distribusi Pemanfaatan Sumber daya Alam yang Berkeadilan/Mudah Diakses Masyarakat (X1)	0,884	15,513
Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang Berkeadilan (X2)	0,937	16,436
Pemanfaatan Mangrove sebagai Upaya Ketahanan Masyarakat terhadap Isu Kerawanan Pangan, Energi, Dampak Bencana, Dampak Buruk Perubahan Iklim (X3)	0,619	10,862

Sumber: Data diolah (2015).

Berdasarkan **Tabel 6**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat (X2) sebesar 0,884 menggambarkan bahwa ada hubungan antara distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat dengan kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai

koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.

2. Nilai koefisien korelasi variabel distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan (X3) sebesar 0,937 menggambarkan bahwa ada hubungan distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan terhadap kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.
3. Nilai koefisien korelasi variabel pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (X4) sebesar 0,619 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim terhadap kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 6**.

6. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima
$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka $H_1$ ditolak dan $H_0$ diterima

Nilai Z-tabel dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) = 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5\%: 2 = 2,5\%$  maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $15,513 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat”, sebanyak 66 persen atau 205 responden menyatakan penting dengan persentase skor 91% atau termasuk kategori sangat kuat. Responden menyatakan bahwa distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

2. Variabel distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $16,436 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo dapat mendorong swasta untuk mengembangkan usaha di bidang pariwisata mangrove, di antaranya mempermudah perizinan usaha dan mendukung sarana dan prasarana pengembangan usaha pariwisata.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan”, sebanyak 59% atau 181 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

3. Variabel pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau  $10,862 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya

pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Kawasan sempadan pantai di Kecamatan Sedati seluas 185,73 hektare ke arah darat dan seluas 742,92 hektare ke arah laut, dan kawasan sempadan pantai di Kecamatan Jabon seluas 125,66 hektare ke arah darat dan seluas 502,64 hektare ke arah laut merupakan wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan perlindungan setempat. Pergeseran garis pantai dari kawasan sempadan pantai akibat sedimentasi/tanah oloran secara alamiah menjadi kawasan lindung yang merupakan satu kesatuan dengan sempadan pantai. Upaya pengelolannya dilakukan dengan reboisasi bagi kawasan yang telah rusak, dan pemberian sanksi sesuai dengan ketentuan penataan ruang untuk pencegahan kerusakan pada masa mendatang.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim”, sebanyak 62% atau 193 responden menyatakan penting dengan persentase skor 79% atau termasuk kategori kuat. Responden menjelaskan bahwa pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim berkaitan kuat dengan kepedulian sosial.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kepedulian sosial dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* yang seharusnya adalah distribusi kepada swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat dan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim yang berkeadilan.

### **Sistem Siklus Produksi**

Sistem siklus produksi sejalan dengan pendapat Jean Baptiste Say (1767- 1832), seorang ahli ekonomi berkebangsaan Prancis tentang adanya saling ketergantungan dalam sebuah perekonomian pertukaran sering juga disebut Hukum Say (*Say's law*), dan Pauli (2010), bahwa perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem, akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru atau setidaknya menyamai efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan

alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan pengelolaan sumber daya.

Sistem siklus produksi adalah upaya meminimalisasi limbah dalam proses pemanfaatan sumber daya mangrove selama siklus produksinya. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model sistem siklus produksi adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah sistem siklus produksi (X4), dan *independent variable* terdiri atas: Penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon selama siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien (Sp1); pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2); dan internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (Sp3). Hasil pengolahan data dengan metode korelasi *rank spearman*, untuk sistem siklus produksi disajikan pada **Tabel 7**.

**Tabel 7.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Sistem Siklus Produksi

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Penerapan <i>Minimum Waste</i> atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi, dan Konsumsi yang Efisien (X1)	0,969	17,003
Pemanfaatan Sumber daya Tidak Melebihi Daya Dukung/Kemampuan Sumber daya Alam untuk Pulih secara Alami (X2)	0,965	16,930
Internalisasi <i>cost</i> , <i>benefit</i> , dan <i>risk</i> (valuasi ekonomi sumber daya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan <i>pro growth</i> (X3)	0,998	17,515

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 7**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien (X1) sebesar 0,969 menggambarkan bahwa ada hubungan penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien terhadap sistem siklus produksi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon,

melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien maka sistem siklus produksi semakin baik. Semakin rendah penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien maka sistem siklus produksi semakin menurun.

2. Nilai koefisien korelasi variabel pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami (X2) sebesar 0,965 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami terhadap sistem siklus produksi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin meningkat kesadaran dalam pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami maka akan semakin meningkatkan sistem siklus produksi. Semakin rendah kesadaran dalam pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami maka akan semakin menurunkan sistem siklus produksi.
3. Nilai koefisien korelasi variabel internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (X3) sebesar 0,998 menggambarkan bahwa ada hubungan internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* terhadap sistem siklus produksi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar upaya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* maka akan semakin meningkatkan sistem siklus produksi. Semakin rendah upaya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* maka akan semakin menurunkan sistem siklus produksi.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 7**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima
$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka $H_1$ ditolak dan $H_0$ diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) sebesar 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien, yaitu Z-hitung  $>$  Z-tabel atau  $17,003 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi. Pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket, dan kompos merupakan implementasi dari konsep ini. Selain mendatangkan keuntungan ekonomi, juga ramah lingkungan.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien”, sebanyak 51% atau 158 responden menyatakan penting dengan persentase skor 86% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya, responden menyatakan bahwa penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

2. Variabel pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami, yaitu Z-hitung  $>$  Z-tabel atau  $16,930 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi.

Kecamatan Sedati seluas 635,94 ha dan Kecamatan Jabon seluas 314,21 ha ditetapkan sebagai kawasan pantai berhutan mangrove. Pemanfaatan sumber daya yang tidak berlebihan akan menjaga kelestarian sumber daya.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami”, sebanyak 52% atau 160 responden menyatakan penting dengan persentase skor 88 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya, responden menyatakan bahwa pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

3. Variabel Internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan *pro growth*, yaitu  $Z$ -hitung  $> Z$ -tabel atau  $17,515 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi.

Internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi. Hasil penelitian Fatimah (2011) menyebutkan, nilai ekonomi total hutan mangrove di Pesisir Pantai Tlanakan Madura dalam kondisi baik per hektare per tahun sebesar Rp280.712.310.416. Nilai ini diperoleh dari nilai guna langsung sebesar Rp268.867.261.273, nilai guna tidak langsung sebesar Rp5.558.554.467, nilai guna pilihan sebesar Rp8.468.232, nilai warisan sebesar Rp6.841.200.000 dan nilai keberadaan sebesar Rp5.003.849.143. Jenis mangrove yang tumbuh di Pesisir Pantai Tlanakan adalah *Rhizophora sp*, *Bruguiera sp*, dan *Avicenia sp*. Sementara, hutan mangrove dengan kondisi rusak memiliki nilai ekonomi total sebesar Rp52.672.513.290, yang terdiri atas nilai guna langsung sebesar Rp20.183.079.000 nilai guna tidak langsung sebesar Rp23.213.053.409, nilai pilihan Rp9.084.019.871, nilai keberadaan Rp185.571.010, dan nilai warisan Rp6.790.000 (Baderan, 2013).

Pengambilan kebijakan pemanfaatan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo seyogyanya mempertimbangkan valuasi ekonomi sumber daya. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelestarian sumber daya. Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 56% atau 172 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya, responden menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem siklus produksi dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, pemanfaatan sumber daya mangrove tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami, dan



internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*.

### **Investasi, Inovasi, dan Adaptasi**

Proses perkembangan ekonomi menurut Schumpeter (1934), faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi dan pelakunya adalah para inovator atau entrepreneur (wiraswasta). Kemajuan ekonomi suatu masyarakat hanya bisa diterapkan dengan adanya inovasi oleh para entrepreneur. Pertumbuhan dan kemajuan ekonomi tersebut dapat diartikan sebagai peningkatan *output* total masyarakat.

Inovasi dan adaptasi adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi produk dari mangrove guna menciptakan peluang usaha. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model inovasi dan adaptasi adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Inovasi dan adaptasi (X5), dan *independent variable* terdiri atas: Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1), inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (In2), inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha (In3), inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4), dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (In5). Hasil pengolahan data korelasi *rank spearman* inovasi dan adaptasi menggunakan bantuan program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 8**.

**Tabel 8.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Inovasi dan Adaptasi

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Inovasi Produk dari Buah Mangrove untuk Menghasilkan Peluang Usaha (X1)	0,753	13,215
Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha (X2)	0,825	14,479
Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng, dan Udang Menghasilkan Peluang Usaha (X3)	0,856	15,017
Inovasi Pemanfaatan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Mangrove Menghasilkan Peluang Usaha (X4)	0,913	16,022
Adaptasi Olahan Buah Mangrove sebagai Sumber Pangan Masyarakat (X5)	0,987	17,330

Sumber: Data diolah (2015).

Berdasarkan **Tabel 8**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (X1) sebesar 0,753 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha maka makin inovasi dan adaptasi semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.
2. Nilai koefisien korelasi variabel inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (X2) sebesar 0,825 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan

keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

3. Nilai koefisien korelasi variabel inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha (X3) sebesar 0,856 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.
4. Nilai koefisien korelasi variabel inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (X4) sebesar 0,913 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.
5. Nilai koefisien korelasi variabel adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (X5) sebesar 0,987 menggambarkan bahwa ada hubungan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 8**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel} \text{ maka } H_0 \text{ ditolak dan } H_1 \text{ diterima}$ $Z_{hitung} \leq Z_{tabel} \text{ maka } H_1 \text{ ditolak dan } H_0 \text{ diterima}$
---

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) sebesar 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5$  persen :  $2 = 2,5$  persen maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha, yaitu  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $13,215 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  diterima dan hipotesis penelitian ditolak, artinya inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Hasil penelitian Ariftia dkk (2014) terhadap nilai guna langsung daun jeruju (*Acanthus ilisifolius*) sebagai bahan dasar membuat kerupuk dan buah pidada (*Sonneratia alba*) sebagai bahan dasar membuat sirop yang berasal dari hutan mangrove seluas 700 hektare di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, adalah sebesar Rp957.600.000 per tahun. Jika usaha pengolahan buah mangrove dikembangkan, potensi masyarakat mendapat tambahan penghasilan cukup besar.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost, benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 50 persen atau 156 responden menyatakan penting dengan persentase skor 87 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost, benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

2. Variabel Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha, yaitu  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $14,479 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan jasa lingkungan

keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Hasil estimasi Ariftia dkk (2014) melalui pendekatan *travel cost metode* terhadap nilai guna langsung hutan mangrove seluas 700 hektare sebagai tujuan ekowisata di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, adalah Rp10.660.000 per tahun. Berdasarkan hasil kajian tersebut, pemerintah Kabupaten Sidoarjo diharapkan mendorong pengembangan ekowisata mangrove sehingga berpeluang meningkatkan pendapatan daerah.

3. Variabel inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $15,017 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Hasil penelitian Ariftia dkk (2014) terhadap nilai guna langsung penangkapan rajungan, udang, dan kepiting yang berasal dari hutan mangrove seluas 700 hektare di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, adalah Rp647.580.000 per tahun.

Keberadaan hutan mangrove dapat meningkatkan penghasilan nelayan dari hasil tangkapan kepiting, udang, dan ikan. Pengolahan hasil perikanan seperti bandeng asap, kerupuk ikan dan udang, dan bandeng krispi tanpa duri merupakan produk andalan Kabupaten Sidoarjo sebagai upaya peningkatan nilai tambah produk.

Variabel inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{ tabel}$  atau  $16,022 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi. Limbah sisa dapat dimanfaatkan sebagai sabun cair, briket, dan kompos sehingga dapat menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat pesisir.

Variabel adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $17,330 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi. Di antara sekian banyak buah mangrove yang cocok untuk dieksplorasi sebagai sumber pangan lokal baru adalah dari jenis *Bruguiera gymnorhiza*. Hal ini disebabkan karena spesies ini buahnya mengandung karbohidrat yang sangat tinggi. Spesies *Bruguiera gymnorhiza* yang mempunyai nama lokal antara lain: lindur (Jawa dan Bali), kajang-kajang (Sulawesi), aibon (Biak), dan mangi-mangi (Papua), berbuah sepanjang tahun dengan pohon yang kokoh dan tingginya mencapai 35 meter. Saat berumur dua tahun sudah produktif menghasilkan buah (Purnobasuki, 2011).

Pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirop, keripik, permen, dan kue dapat menjadi sumber pangan masyarakat. Pada kawasan pesisir Kabupaten Sidoarjo dapat ditemukan hampir seluruh jenis tanaman mangrove yang ada di Indonesia, di antaranya *Bruguiera gymnorhiza* atau tanjang putut, *Rhizophora apiculata* atau tanjang, *Avicennia alba* atau api-api putih, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba* atau bogem/pidada, dan *Acanthus illicifolius* atau jeruju.

Inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha belum dilakukan masyarakat di pesisir Sidoarjo.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa inovasi dan adaptasi dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (ekowisata kawasan mangrove), habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha.

Ekowisata kawasan mangrove telah menjadi salah satu instrumen baru untuk mempromosikan wisata ramah lingkungan dan ramah budaya. Potensi ekowisata untuk mempromosikan konservasi sumber daya alam dan pengembangan masyarakat telah menarik perhatian banyak pihak. Ekowisata memiliki karakteristik unik yang memerlukan rezim manajemen khusus agar wisatawan dapat menikmati atraksi wisata sambil menjaga kelestarian

lingkungan alam. Konsep manajemen utama yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan ekowisata adalah sebagai berikut.

Ekowisata memungkinkan wisatawan untuk menghargai alam sekitarnya, sementara pada saat yang sama, mereka dapat belajar tentang budaya lokal yang unik. Ekowisata yang dikembangkan berdasarkan atribut biofisik alam, konservasi sumber daya alam, merupakan hal yang fundamental.

Situs ekowisata harus kaya atraksi wisata alam; memiliki beragam flora dan fauna; kondusif untuk petualangan dan wisata; memiliki fitur unik dan beberapa nilai sejarah dan nilai budaya, yang sangat menarik dan bernilai edukasi; tidak sering dikunjungi oleh wisatawan massal dan tidak terancam oleh kegiatan destruktif; memiliki ekosistem *virgin* atau tradisi budaya khas; dan cocok untuk rehabilitasi dan konservasi melalui aktivitas pariwisata. Kawasan mangrove harus ideal untuk berjalan kaki, *hiking*, mengamati burung, berenang, dan kegiatan serupa lainnya.

Ekowisata melibatkan bepergian (perjalanan) ke kawasan-kawasan alami *virgin* untuk belajar/menghargai dan menikmati pemandangan alami flora, fauna, dan ekosistemnya. Ini merupakan kegiatan pariwisata yang berwawasan lingkungan dalam ekosistem tertentu yang menghasilkan manfaat sosial ekonomi dan diharapkan dapat meningkatkan konservasi ekosistem. Dengan cara seperti ini dapat dihasilkan pendapatan dan lapangan kerja bagi penduduk setempat, untuk membantu mengembangkan infrastruktur pedesaan, untuk mengumpulkan dana, dan membangun dukungan politik untuk konservasi ekosistem alam. Namun demikian, aktivitas ekowisata juga dapat mengubah norma-norma, keyakinan, dan gaya hidup masyarakat lokal.

Ekowisatawan biasanya mencari pengalaman langsung untuk belajar lebih banyak tentang lingkungan alam dan proses-proses yang terjadi di dalamnya. Melalui program pembelajaran interpretatif khusus, ekowisata juga dapat mempromosikan kesadaran lingkungan dan pemahaman budaya lokal.

Konsep yang mendasarinya adalah pengurangan ketergantungan lokal pada penggunaan konsumtif sumber daya alam melalui pemanfaatan pariwisata. Dengan berpartisipasi dalam kegiatan ekowisata (seperti membimbing, mendampingi berinteraksi dengan satwa, layanan makanan kuliner), masyarakat setempat dapat memperoleh penghasilan tambahan, sambil mempromosikan konservasi keanekaragaman hayati.

Sumber daya mangrove yang berkelanjutan sangat penting untuk ekowisata kawasan mangrove berkelanjutan. Untuk mencapai tujuan-tujuan kelestarian sumber daya alam dan pemanfaatan ekonomi yang berkelanjutan, ekowisata harus memiliki berbagai kelompok yang secara langsung atau tidak langsung menentukan penggunaan kawasan ekowisata, kerja sama yang kuat antara komunitas lokal dengan pengusaha hotel dan *operator travel*, beberapa mekanisme keterlibatan *stakeholder* dalam perencanaan, proses manajemen, dan edukasi masyarakat.

Ekowisatawan biasanya bersedia menjadi relawan atau berkontribusi pada proyek konservasi atau pengembangan kawasan. Hal ini dapat mencakup berbagai aktivitas, seperti mengidentifikasi burung dan satwa liar, berpartisipasi dalam proyek-proyek restorasi ekosistem dan membantu aktivitas pengumpulan sampah. Sebagai imbalannya, ekowisatawan ini menerima rasa kepuasan untuk melestarikan alam atau membantu pengembangan kawasan atau masyarakat. Pemberian penghargaan atau sertifikat khusus yang menunjukkan bahwa mereka telah memberi kontribusi pada perlindungan lingkungan atau membantu dalam pemberdayaan masyarakat, ternyata dapat meningkatkan inisiatif dan partisipasi ekowisatawan.

Strategi untuk meminimalkan dampak negatif dari kegiatan ekowisata mangrove meliputi:

1. Mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk pengembangan kawasan ekowisata mangrove;
2. Mengidentifikasi kegiatan dan atraksi ekowisata yang tepat yang tidak membahayakan kelestarian lingkungan;
3. Mengelola pengunjung (ekowisatawan) secara ramah lingkungan;
4. Mengontrol jumlah pengunjung (ekowisatawan) per periode perjalanan;
5. Mengendalikan dampak lingkungan dengan menyediakan semua kebutuhan yang diperlukan dan membawa semua sampah ke *zone* (lokasi) yang “terpencil”; dan
6. Merancang fasilitas, yang menekankan integrasi dengan lingkungan alam sekitarnya.

Potensi mangrove untuk ekowisata. Penilaian potensi kawasan mangrove untuk ekowisata biasanya sangat tinggi, terutama untuk situs-situs yang dapat diakses dan lokasinya dekat tempat istirahat (*resort*) dan hotel yang ada. *Operator resort* dan hotel dapat menjadi mitra potensial dalam mempromosikan dan mengembangkan situs tersebut. Pemasaran, teknis,



aspek finansial, lingkungan, dan sosial untuk mempromosikan kawasan ekowisata mangrove harus melihat dari dekat sebelum operasional pembangunan yang sebenarnya. Kelayakan teknis, kelayakan finansial, kesehatan lingkungan, dan akseptabilitas sosial dari pengembangan ekowisata harus dianalisis secara menyeluruh dan hati-hati.

Strategi mempromosikan ekosistem mangrove dan lingkungan sekitarnya untuk kawasan ekowisata harus menyediakan fasilitas bagi ekowisatawan dalam pengaturan alam yang menawarkan kepadatan rendah, intensitas rendah, dan fasilitas non-intrusif untuk menjaga integritas dan stabilitas ekosistem dan untuk menjamin keberlanjutan ekosistem mangrove dan keterkaitannya dengan ekosistem darat dan laut.

## B. Pengelolaan *Sustainable Blue Economy*

Pengelolaan *sustainable blue economy* adalah upaya pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan prinsip efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan yang berkelanjutan. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model Pengelolaan *sustainable blue economy* adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Pengelolaan *sustainable blue economy* (X6), dan *independent variable* terdiri atas: Pertumbuhan ekonomi (P1), dan pemerataan kesejahteraan (P2). Hasil pengolahan data korelasi *rank spearman* pengelolaan *sustainable blue economy* menggunakan bantuan program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 9**.

**Tabel 9.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Pengelolaan *Sustainable Blue Economy*

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Pertumbuhan Ekonomi (X1)	0,780	13,693
Pemerataan Kesejahteraan (X2)	0,841	14,759

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 9**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel pertumbuhan ekonomi (X1) sebesar 0,730 menggambarkan bahwa ada hubungan pertumbuhan ekonomi terhadap pengelolaan *Sustainable blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pertumbuhan ekonomi maka pengelolaan *sustainable blue*

*economy* semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah pertumbuhan ekonomi maka pengelolaan *blue economy* semakin rendah.

2. Nilai koefisien korelasi variabel pemerataan kesejahteraan (X2) sebesar 0,841 menggambarkan bahwa ada hubungan pemerataan kesejahteraan terhadap pengelolaan *Sustainable blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemerataan kesejahteraan maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah pemerataan kesejahteraan maka pengelolaan *blue economy* semakin rendah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 9**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$  maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) sebesar 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel pertumbuhan ekonomi, yaitu Z-hitung  $>$  Z-tabel atau  $13,693 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pertumbuhan ekonomi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*.

Laporan Dewan Kelautan Indonesia (2012), bahwa konsep Ekonomi Biru (*blue economy*) merupakan konsep yang menggabungkan pengembangan ekonomi dan pelestarian lingkungan. Konsep Ekonomi Biru mencontoh cara kerja alam (ekosistem), bekerja sesuai dengan apa yang disediakan alam dengan efisien dan tidak mengurangi tapi justru memperkaya alam, limbah dari yang satu menjadi makanan/sumber energi bagi yang lain sehingga sistem kehidupan dalam ekosistem menjadi seimbang. *Blue economy* merupakan *grand design* pembangunan nasional masa depan, khususnya Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia. Merujuk pada konsep di atas, Indonesia dapat

mengembangkan teori tersebut ke dalam pembangunan bidang kelautan dengan model ekonomi biru sebagai penopang pembangunan nasional.

2. Variabel pemerataan kesejahteraan, yaitu  $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$  atau  $14,759 > 1,645$  pada tingkat kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemerataan kesejahteraan mempunyai pengaruh hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*.

Berkaitan dengan penerapan konsepsi *blue economy* di ekosistem laut, sekurang-kurangnya ada tiga hal utama yang menjadi dasar pendekatannya, yakni: kondisi kesehatan ekosistem (*healthy ocean*), aktivitas ekonomi yang berpusat pada kesejahteraan masyarakat (*people-centered activities*), dan adanya tata kelola sumber daya kelautan yang baik (*ocean governance*).

Tata kelola kelautan adalah pelaksanaan kebijakan, tindakan, dan urusan-urusan mengenai pengelolaan sumber daya kelautan. Dalam tata kelola ini biasanya menggabungkan pengaruh-pengaruh aktor pemerintah, non-pemerintah, seperti *stakeholder*, LSM, dan lainnya; oleh karena pemerintah bukan satu-satunya agensi dalam pembuatan kebijakan. Namun demikian, dalam hal sumber daya kelautan, masalah tata kelola ini sangat kompleks karena melibatkan “sumber daya publik” yang tidak dimiliki oleh satu pemilik tunggal. Konsekuensi dari hal ini telah mengakibatkan manusia menyalahgunakan sumber daya kelautan, dengan memperlakukannya sebagai sumber daya milik bersama, tetapi tidak mengambil tanggung jawab bersama dan kolektif dalam melestarikannya. Hal ini berarti bahwa aturan-aturan tentang perilaku laut hanya dapat diimplementasikan melalui perjanjian kesepakatan multipihak. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk beberapa bentuk tata kelola untuk mengendalikan pemanfaatan sumber daya kelautan secara berkelanjutan.

Tata kelola kelautan dapat dilakukan pada tingkat lokal, regional, nasional, dan internasional. Namun demikian, perlu ada hubungan sinergistik di antara semua tingkat implementasi tata kelola tersebut untuk membangun tata kelola partisipatif pada semua tingkat. Salah satu masalah terbesar dengan tata kelola kelautan ini biasanya adalah bahwa organisasi tidak memiliki kewenangan dan instrumen untuk menjamin kepatuhan dan penegakan tata kelola.

Fitur manajemen berbasis masyarakat lokal dalam tata kelola sumber daya alam tercantum dalam Prinsip 22 Pembangunan berkelanjutan di Rio de Janeiro. Hal ini berarti bahwa negara perlu menyadari pentingnya bahwa masyarakat adat dan masyarakat lokal untuk ikut berperan dalam pembuatan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan dan bagaimana hal tersebut

bermanfaat bagi masyarakat lokal. Demikian juga semua pemangku kepentingan harus mengambil peran tanggung jawab bersama dengan pemerintah dalam bentuk ko-manajemen untuk mengelola sumber daya kelautan.

Pada tingkat nasional, tata kelola kelautan biasanya dipandang sebagai proses manajemen yang terintegrasi dalam suatu negara. Hal ini berarti ada fokus pada semua departemen pemerintah yang memiliki fungsi atau kewenangan yang berhubungan dengan sektor kelautan dan mereka harus dapat berkolaborasi. Keberhasilan kebijakan terintegrasi kelautan ini memerlukan dukungan dan arah politik tertinggi serta pengawasan atas keberhasilannya.

Tata kelola sumber daya kelautan: Perikanan. Penggunaan langsung dari sumber daya kelautan secara inheren berasal dari “perikanan” untuk sumber makanan, terutama untuk konsumsi manusia. Jumlah penangkapan ikan di laut ini menunjukkan peningkatan sejalan dengan jumlah penduduk. FAO telah melaporkan bahwa lebih dari setengah (53%) dari stok ikan di laut mengalami “eksploitasi penuh” sehingga hasil tangkapan ikan pada saat ini sudah mendekati tingkat maksimal dari produksi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penting adanya kesepakatan dan kebijakan nasional dan internasional, tanpa kesepakatan seperti ini, semua *stakeholder* akan merasa berhak untuk mengeksploitasi stok ikan di luar tingkat yang berkelanjutan.

Sejak pertengahan 1980-an, organisasi perikanan banyak muncul, yang difokuskan secara sempit pada perjuangan untuk mencegah *overfishing*. Akibatnya, muncul masalah-masalah penangkapan ikan secara ilegal, melanggar hukum perikanan ketika mereka melaporkan hasil tangkapan ikannya secara “keliru” kepada pihak berwenang, atau kapal tanpa identitas berada di suatu kawasan laut. Hal-hal seperti ini biasanya disebabkan oleh spesies ikan tertentu dengan nilai ekonomi tinggi, misalnya ikan tuna.

Salah satu konsep untuk mengatasi masalah tata kelola perikanan yang buruk adalah konsep “*rights-based fishing*” dan “*self-governance*”, yang menggabungkan pendekatan tata kelola partisipatif. Insentif finansial sangat diperlukan untuk operasional konsep tersebut, dan 'saham' didistribusikan di antara pemegang saham (individu/perusahaan, masyarakat, atau kelompok nelayan) yang terkait langsung dengan produktivitas dan nilai sumber daya kelautan. Dengan demikian, diharapkan semua “pemegang saham” ikut menghargai sumber daya yang lebih baik dan mencegah *overfishing*. Teorinya adalah bahwa ketika pemegang saham memiliki saham individu,

persaingan di antara mereka dapat berkurang, karena mereka tidak diperbolehkan melebihi bagian mereka.

Ada fokus pada pendekatan berbasis hak dalam program pembangunan pada saat ini, yaitu menekankan penciptaan (atau menciptakan) dan mendukung lembaga-lembaga lokal untuk tata kelola perikanan. Sementara itu, kebebasan hak untuk menghasilkan manfaat ekonomi, dikhawatirkan memunculkan monopoli oleh pemegang saham besar dan kuat, dan akan memeras operasi skala kecil. Masalah yang dihadapi oleh nelayan yang memiliki hak lebih, adalah kekurangan transfer keterampilan untuk mengakses informasi, *assessment*, manajemen, dan negosiasi, dan mereka juga kekurangan dana yang cukup.

Suatu pendekatan alternatif adalah memperkenalkan insentif pasar untuk mendorong tata kelola perikanan yang berkelanjutan. Marine Stewardship Council (MSC) yang diperkenalkan melalui program sertifikasi perikanan, dengan insentif bahwa konsumen hanya akan membeli ikan yang ditangkap dengan tata kelola perikanan berkelanjutan. Hal ini pada gilirannya menciptakan siklus yang mendorong produsen untuk mematuhi praktik-praktik perikanan berkelanjutan. Hingga sampai saat ini, sudah banyak usaha perikanan yang bersertifikat dalam program MSC.

Prinsip-prinsip yang terkandung dalam Ekonomi Biru dapat memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi demi mencapai pertumbuhan dan kesejahteraan rakyat secara berkelanjutan. Ekonomi Biru dapat dilihat sebagai kebijakan yang bertumpu pada pengembangan ekonomi rakyat secara komprehensif guna mencapai pembangunan nasional secara keseluruhan. Pendekatan pembangunan dengan model Ekonomi Biru akan bersinergi dengan pelaksanaan program *pro-poor* (pengentasan kemiskinan), *pro-growth* (pertumbuhan), *pro-job* (penyerapan tenaga kerja) dan *pro-environment* (melestarikan lingkungan) (Dekin, 2012).

## **Kelembagaan**

Ekonomi kelembagaan muncul setelah kritik Veblen (1899) terhadap dasar teori dan implementasi ekonomi klasik dan neoklasik, memandang kelembagaan berperan penting dalam mencapai efisiensi alokasi sumber daya dan kesejahteraan ekonomi. Kelembagaan adalah aturan main yang berlaku dalam masyarakat yang disepakati oleh anggota masyarakat tersebut sebagai sesuatu yang harus diikuti dan dipatuhi (memiliki kekuatan sanksi) dengan tujuan terciptanya keteraturan dan kepastian interaksi di antara sesama anggota masyarakat. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model

kelembagaan adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Kelembagaan (X7), dan *independent variable* terdiri atas: *Good governance* (L1) dan keberlanjutan sumber daya (L2). Hasil pengolahan data korelasi *rank spearman* kelembagaan menggunakan bantuan program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 10**.

**Tabel 10.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Kelembagaan

Variabel Bebas	Nilai Korelasi	Nilai Z
Good governance (X1)	0,908	15,942
Keberlanjutan Sumber daya (X2)	0,999	17,527

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 10**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel *good governance* (X1) sebesar 0,908 menggambarkan bahwa ada hubungan *good governance* terhadap kelembagaan. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi *good governance* maka kelembagaan semakin baik. Semakin rendah *good governance* maka kelembagaan semakin buruk.
2. Nilai koefisien korelasi variabel keberlanjutan sumber daya (X2) sebesar 0,999 menggambarkan bahwa ada hubungan keberlanjutan sumber daya terhadap kelembagaan. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi keberlanjutan sumber daya maka kelembagaan semakin baik. Semakin rendah keberlanjutan sumber daya maka kelembagaan semakin buruk.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 10**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka $H_1$ ditolak dan $H_0$ diterima
--

Nilai Z-tabel dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada *Degrees of Freedom* (df) sebesar 299 dan  $\frac{1}{2}\alpha = 5$  persen : 2 = 2,5 persen maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Perbandingan antara nilai Z-hitung dengan Z-tabel menyimpulkan bahwa:

1. Variabel pemerataan kesejahteraan, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau 15,942 > 1,645 pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya *good governance* mempunyai pengaruh hubungan yang signifikan terhadap kelembagaan.

Pihak-pihak yang terlibat dalam eksploitasi sumber daya di pesisir Sidoarjo adalah: 1) *Stock holder*, yaitu kelompok masyarakat yang tinggal menetap dan menggantungkan hidupnya secara ekonomis maupun sosiologis pada sumber daya alam yang ada di pesisir; 2) *Share holder*, yaitu masyarakat yang menguasai kepemilikan lahan untuk pertambakan dan usaha perikanan lainnya di kawasan pesisir; dan 3) *Stakeholder*, yaitu khalayak luas termasuk pemerintah, pengusaha, dan masyarakat lainnya di luar kawasan pesisir yang memiliki kepentingan terhadap hasil-hasil usaha dan pengelolaan sumber daya alam yang terdapat di kawasan pesisir. Mekanisme pengelolaan sumber daya melibatkan pemerintah dan nonpemerintah, di antaranya kegiatan pengawasan sumber daya mangrove oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas). Namun, minimnya perhatian pemerintah menyebabkan kelembagaan Pokmaswas kurang efektif. Oleh karena itu, agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun, di antaranya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas.

2. Variabel keberlanjutan sumber daya, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau 17,527 > 1,645 pada tingkat kepercayaan 95 persen maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya keberlanjutan sumber daya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kelembagaan.

Model pembangunan ekonomi kelautan dengan konsep Ekonomi Biru diharapkan dapat lebih menjamin keberlanjutan ketersediaan sumber daya, keseimbangan ekosistem, kesehatan lingkungan, serta mendorong pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya yang efektif.

Ekonomi kelautan dengan model *blue economy* dibangun berdasarkan kebijakan ekonomi kelautan dengan empat pilar, yaitu 1) Integrasi pembangunan daratan dan kelautan, 2) Pembangunan yang bersih, inklusif, dan berkelanjutan, 3) Peningkatan nilai tambah dan daya saing produk melalui inovasi, dan 4) Peningkatan pendapatan masyarakat yang adil, merata, dan pantas (Dekin.).

Kelembagaan yang diharapkan dapat ditegakkan di Kabupaten Sidoarjo terkait pengelolaan hutan mangrove adalah Perda No. 16/2003 Tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo dan Perda No. 17/2003 Tentang Kawasan Lindung di Kabupaten Sidoarjo, dengan pelaksana (pelaku) utamanya Pemda/Kabupaten.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 51 persen atau 157 responden menyatakan penting dengan persentase skor 81 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah *good governance* dan keberlanjutan sumber daya.

### Pengujian Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian adalah:

1. H<sub>1</sub>: Efisiensi sumber daya berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*
2. H<sub>2</sub>: Tanpa limbah berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*
3. H<sub>3</sub>: Kepedulian sosial berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*
4. H<sub>4</sub>: Sistem siklus produksi berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*
5. H<sub>5</sub>: Inovasi dan adaptasi berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*
6. H<sub>6</sub>: Kelembagaan berpengaruh terhadap pengelolaan *blue economy*.

Hasil pengolahan data korelasi *rank spearman* Pengujian Hipotesis menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 11**.

**Tabel 11.** Hasil Pengolahan Data Korelasi *Rank Spearman* Pengujian Hipotesis

Variabel independent	Nilai Korelasi	Nilai Z
Kelembagaan	0,673	11,815
Tanpa Limbah	0,835	14,650
Kepedulian Sosial	0,832	14,595
Sistem Siklus Produksi	0,820	14,396
Inovasi dan Adaptasi	0,750	13,167
Efisiensi Sumber daya	0,779	13,666

Sumber: Data diolah (2015)



Berdasarkan **Tabel 11**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen dapat dijelaskan berikut:

1. Nilai koefisien korelasi variabel kelembagaan (K) sebesar 0,673 menggambarkan bahwa ada hubungan antara kelembagaan terhadap pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik kelembagaan maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk kelembagaan maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
2. Nilai koefisien korelasi variabel tanpa limbah (TL) sebesar 0,835 menggambarkan bahwa ada hubungan antara tanpa limbah terhadap pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik tanpa limbah maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk tanpa limbah maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
3. Nilai koefisien korelasi variabel kepedulian sosial (Ks) sebesar 0,832 menggambarkan bahwa ada hubungan antara kepedulian sosial terhadap pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik kepedulian sosial maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk kepedulian sosial maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
4. Nilai koefisien korelasi variabel sistem siklus produksi (Sp) sebesar 0,820 menggambarkan bahwa ada hubungan antara sistem siklus produksi terhadap pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik sistem siklus produksi maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk sistem siklus produksi maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
5. Nilai koefisien korelasi variabel inovasi dan adaptasi (In) sebesar 0,750 menggambarkan bahwa ada hubungan antara inovasi dan adaptasi terhadap pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik inovasi dan adaptasi maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk inovasi dan adaptasi maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
6. Nilai koefisien korelasi variabel efisiensi sumber daya (Ef) sebesar 0,779 menggambarkan bahwa ada hubungan antara efisiensi sumber daya terhadap

pengelolaan *blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik efisiensi sumber daya maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Sebaliknya, semakin buruk efisiensi sumber daya maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan program Excel dapat dilihat pada **Tabel 11**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$$\begin{aligned} Z_{\text{hitung}} \geq Z_{\text{tabel}} & \text{ maka } H_0 \text{ ditolak dan } H_1 \text{ diterima} \\ Z_{\text{hitung}} < Z_{\text{tabel}} & \text{ maka } H_1 \text{ ditolak dan } H_0 \text{ diterima} \end{aligned}$$

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada tingkat kepercayaan 95 persen maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Kelembagaan (K), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $11,815 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya kelembagaan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.
2. Variabel tanpa limbah (Tl), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $14,650 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya tanpa limbah mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.
3. Variabel kepedulian sosial (Ks), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $14,595 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya kepedulian sosial mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.
4. Variabel sistem siklus produksi (Sp), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $14,396 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya sistem siklus produksi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.
5. Variabel inovasi dan adaptasi (In), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $13,167 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya inovasi dan adaptasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.
6. Variabel efisiensi sumber daya (Ef), yaitu  $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$  atau  $13,666 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya efisiensi sumber daya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*.

Lembaga-lembaga dan institusi lokal yang didukung oleh partisipasi masyarakat setempat menjadi faktor penting dalam pembangunan kawasan berkelanjutan. Tindakan kolektif yang dilakukan oleh masyarakat dalam mengelola sumber daya alam seringkali membawa keberhasilan, tetapi lembaga lokal seringkali juga menghadapi tantangan untuk keberlanjutan eksistensinya sendiri. Febryano *et al.*, (2014) melakukan penelitian untuk menjelaskan peran dan keberlanjutan institusi lokal dalam manajemen ekosistem hutan mangrove. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat mendukung dan mengakui bahwa mangrove di wilayahnya merupakan “Kawasan Konservasi Mangrove” yang dikendalikan oleh manajemen organisasi lokal dengan aturan yang disepakati bersama. Namun demikian, ketidakmampuan organisasi lokal untuk menegakkan aturan-aturan tersebut ketika menghadapi investor dan tekanan-tekanan politik di tingkat lokal, telah menyebabkan organisasi-organisasi ini mengalami “pelemahan status” kelembagaannya. Oleh karena itu, lembaga-lembaga lokal ini perlu diberdayakan melalui kerja sama antarlembaga lokal, lokal-nasional dan internasional, kerja sama dengan perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga-lembaga lainnya. Kolaborasi tersebut dapat meningkatkan posisi tawar institusi lokal sehingga akhirnya dapat mempromosikan kebijakan pemerintah daerah yang lebih mendukung lembaga-lembaga lokal. Keberhasilan manajemen kawasan mangrove secara berkelanjutan oleh lembaga-lembaga lokal akan membantu pemerintah daerah dalam pembangunan ekonomi daerahnya (Febryano *et al.*, 2014).

Pentingnya kelembagaan lokal dalam pengelolaan sumber daya dan ekosistem mangrove telah mendorong muncul dan berkembangnya konsep pengelolaan mangrove berbasis masyarakat. Manajemen Mangrove Berbasis Masyarakat (MMBM) telah dianjurkan sebagai alternatif untuk secara berkelanjutan mengelola ekosistem hutan mangrove. Identifikasi faktor-faktor penyebab degradasi kawasan mangrove dan zonasi “*replanting* atau penghijauan” sesuai dengan asosiasi spesies mangrove, menjadi kriteria utama keberlanjutan ekosistem mangrove. Dalam kaitannya dengan keberlanjutan ekonomi, diperlukan transformasi manfaat-potensial dari mangrove menjadi manfaat riil bagi masyarakat lokal. Restrukturisasi kelembagaan MMBM perlu dilakukan untuk memastikan partisipasi semua *stakeholder*-subsistem dalam pengambilan keputusan dan berbagi sumber daya telah diidentifikasi; hal ini menjadi penentu utama keberlanjutan kelembagaan. Penelitian yang lebih terfokus pada aspek-aspek keberlanjutan institusi lokal ini sangat direkomendasikan untuk mengembangkan model-model pengelolaan hutan

mangrove berbasis masyarakat yang lebih baik (Datta, Chattopadhyay, dan Guha, 2012).

Konservasi sumber daya alam berbasis masyarakat (*CBC-community based conservation*) atau MMBM digunakan dalam proyek-proyek konservasi sumber daya alam yang didukung oleh partisipasi masyarakat, termasuk manajemen sumber daya alam berbasis masyarakat, pendekatan sistem sosio-ekologi berbasis masyarakat, pengelolaan kawasan lindung berbasis masyarakat, konservasi dan pengelolaan ekosistem berbasis insentif, dan sebagainya (Gruber, 2010). Dimitropoulos *et al.* (2010) mendefinisikan pendekatan CBC ini sebagai strategi konservasi yang menekankan peran masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan dan secara aktif terlibat sebagai mitra kerja dalam pengelolaan kawasan lindung. Menurut definisi ini, konservasi sumber daya alam harus dilakukan oleh dan untuk masyarakat, dengan pola-pola kemitraan aktif dalam pengelolaan kawasan lindung. Prinsip dasar untuk mempromosikan model CBC ini adalah manajemen berkelanjutan, saat masyarakat lokal dapat mengelola dan mengekstrak manfaat dari sumber daya alam di tingkat lokal (Baral dan Heinen, 2007), untuk meningkatkan mata pencaharian masyarakat setempat dan untuk menumbuhkan sikap pro-konservasi (Baral dan Stern, 2011). Konsep CBC atau MMBM menempatkan keterlibatan masyarakat di pusat program konservasi yang umumnya merupakan kerangka kerja manajemen kolaboratif di antara empat *stakeholder* utama yang berbagi kekuasaan dan tanggung jawab dalam mengelola sumber daya alam di kawasan lindung. Keempat *stakeholder* ini adalah: (i) lembaga pemerintah, (ii) kelompok swadaya masyarakat, (iii) masyarakat lokal, dan (iv) ilmuwan ekologi (Farley *et al.*, 2010). Namun demikian, pelibatan masyarakat lokal dalam tata kelola dan manajemen sumber daya alam harus dilengkapi dengan berbagai tantangan seperti kapasitas, keinginan, dan waktu yang dibutuhkan bagi masyarakat untuk membangun, memperbaharui, dan/atau mempertahankan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Hasil penelitian Baral dan Stern (2011), mengungkapkan adanya tiga kerangka teoretis umum dalam penilaian keberhasilan atau kegagalan pendekatan CBC atau MMBM, yaitu faktor ekologis, institusional, dan faktor psikologis. Faktor psikologis yang terlibat adalah sikap positif atau negatif pada masyarakat lokal terhadap program konservasi (Baral dan Heinen, 2007). Hal ini meliputi identifikasi sosial, keyakinan, sikap, nilai-nilai dan norma-norma, persepsi, pengetahuan tentang tujuan konservasi dan manfaat yang dapat dirasakan (Ormsby dan Mannle 2006), kesediaan untuk berpartisipasi (Zhang, Robinson *et al.* 2011), motivasi, keterlibatan, pengambilan keputusan, sifat

penilaian manusia dan tanggapan terhadap risiko yang mengancam sumber daya, degradasi lingkungan, dan dampak psikososial terkait. Hasil penelitian Eshliki dan Kaboudi (2012) menunjukkan bahwa faktor-faktor ekonomi, sosial, dan budaya menjadi faktor penting partisipasi masyarakat dalam pengembangan pariwisata di kawasan lindung. Studi tentang faktor psikologis biasanya didukung oleh karakteristik sosio-demografis masyarakat.

Hasil penelitian Abdullah, Said, dan Omar (2014) menunjukkan bahwa mayoritas responden mempunyai nilai WTP yang cukup tinggi dalam rehabilitasi mangrove. Nilai WTP memiliki korelasi dengan jenis kelamin, pendidikan, ras, manfaat, dan risiko yang dirasakan, tetapi tidak ada korelasinya dengan panjangnya faktor residensi. Pendekatan CBC dan MMBM dalam rehabilitasi ekosistem mangrove seyogyanya diselenggarakan oleh kelembagaan masyarakat setempat.

### **C. Pengelolaan Sumber Daya Mangrove**

Mangrove adalah semak atau pohon kecil yang tumbuh di *saline* pesisir atau air payau. Istilah ini juga digunakan untuk vegetasi pantai tropis yang terdiri atas spesies tersebut. Mangrove terjadi di seluruh dunia di daerah tropis dan subtropis, terutama di antara garis lintang 25° N dan 25° S. Pada tahun 2000, daerah mangrove adalah 53.190 mil persegi (137.760 km<sup>2</sup>), mencakup 118 negara dan wilayah (Giri *et al.*, 2011).

#### **1. Ekologi Mangrove.**

Mangrove adalah tumbuhan pohon yang toleran garam, juga disebut *halophytes*, dan beradaptasi dengan kehidupan dalam kondisi pesisir yang keras. Mereka mempunyai sistem penyaringan garam dan sistem akar yang kompleks untuk mengatasi rendaman air bergaram dan aksi gelombang laut. Mereka beradaptasi dengan kondisi oksigen rendah (*anoxic*) pada sedimen lumpur yang tergenang air.

Kata “mangrove” ini digunakan dengan tiga pengertian, yaitu: (1) paling luas untuk merujuk pada habitat dan seluruh kumpulan tumbuhan atau mangal, (2) juga digunakan untuk bioma hutan mangrove, rawa mangrove, dan hutan mangrove, (2) untuk mengacu pada semua pohon dan semak-semak di rawa mangrove, dan (3) pengertian sempit untuk merujuk pada keluarga tumbuhan bakau, *Rhizophoraceae*, atau bahkan lebih khusus hanya untuk pohon bakau dari genus *Rhizophora*.

Bioma Mangrove atau mangal adalah habitat hutan atau semak-semak bergaram yang ditandai dengan lingkungan pengendapan, di tempat sedimen halus (seringkali kaya bahan organik) mengumpul di kawasan lindung dari

aksi gelombang berenergi tinggi. Kondisi garam yang ditoleransi oleh berbagai jenis mangrove berkisar dari air payau, hingga air laut murni (30--40 ppt (bagian per seribu)), air laut terkonsentrasi dengan penguapan mempunyai salinitas lebih dari dua kali salinitas air laut (hingga 90 ppt) (<http://www.nhmi.org/mangroves/phy.htm>).

Ekosistem mangrove ditemukan di daerah pasang surut tropis dan subtropis. Area tempat mangal terjadi meliputi muara dan garis pantai laut. Pasang tinggi membawa air laut bergaram, dan ketika air surut, penguapan air laut dalam tanah menyebabkan kenaikan salinitas. Kembalinya pasang dapat mencuci tanah ini, membawa mereka kembali ke tingkat salinitas sebanding dengan air laut.

Pada saat surut, organisme terkena kenaikan suhu dan pengeringan, kemudian didinginkan dan dibanjiri oleh air pasang. Dengan demikian, untuk tanaman bertahan hidup dalam lingkungan ini, ia harus menoleransi rentang salinitas, suhu, dan kelembaban, serta sejumlah faktor lingkungan penting lainnya sehingga hanya beberapa spesies terpilih yang mampu membentuk komunitas pohon bakau.

Sekitar 110 spesies dikelompokkan sebagai "mangrove", dalam arti menjadi pohon yang tumbuh di rawa bergaram, meskipun didominasi oleh genus *Rhizophora* (<http://www.botgard.ucla.edu/html/botanytextbooks/worldvegetation/marinewetlands/mangal/index.html>). Meskipun hanya terdiri atas beberapa spesies saja, ekosistem mangrove ini menjadi habitat untuk berbagai macam organisme lainnya.

Tumbuhan mangrove memerlukan sejumlah adaptasi fisiologis untuk mengatasi masalah anoksia, salinitas tinggi, dan genangan pasang-surut. Setiap spesies memiliki solusi sendiri untuk masalah ini; hal ini mungkin menjadi alasan utama mengapa pada beberapa garis pantai, jenis pohon bakau menunjukkan zonasi yang berbeda-beda. Variasi lingkungan di dalam mangal mungkin menyebabkan metode sangat berbeda untuk mengatasinya. Oleh karena itu, campuran spesies sebagian ditentukan oleh toleransi spesies terhadap kondisi fisik, seperti genangan pasang surut dan salinitas, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti predasi bibit tanaman oleh kepiting.

Setelah tumbuh dan berkembang, akar bakau memberikan habitat tiram dan aliran air yang lambat sehingga meningkatkan deposisi sedimen di daerah di mana itu sudah terjadi. Denda, sedimen *anoxic* di bawah bakau bertindak sebagai *sink* untuk berbagai berat (jejak) logam yang partikel

koloid dalam sedimen telah memulung dari air. Penghapusan mangrove mengganggu sedimen yang mendasari, sering menciptakan masalah kontaminasi logam jejak air laut dan biota.

Ekosistem mangrove melindungi wilayah pesisir dari erosi, gelombang badai (terutama selama badai), dan tsunami (Danielsen *et al.*, 2005). Sistem akar besar mangrove efisien menghamburkan energi gelombang (Massel, Furukawa, dan Brinkman, 1999). Demikian juga, mereka memperlambat air pasang cukup sehingga sedimen yang diendapkan sebagai air pasang datang dalam, meninggalkan semua kecuali partikel halus ketika surut air pasang (Yoshihiro *et al.*, 1997). Dengan cara ini, mangrove membangun lingkungan mereka sendiri (Mazda, Kobashi, dan Okada, 2005). Karena keunikan ekosistem bakau dan perlindungan terhadap erosi yang mereka berikan, mereka sering menjadi objek program konservasi, termasuk rencana aksi keanekaragaman hayati nasional (Danielsen *et al.*, 2005).

Namun demikian, nilai pelindung dari ekosistem mangrove kadang-kadang dibesar-besarkan. Energi gelombang biasanya rendah di daerah mangrove tumbuh (Andrew, 2006) sehingga efeknya pada erosi hanya dapat diukur dalam waktu lama (Massel, Furukawa, dan Brinkman, 1999). Kapasitas mereka untuk membatasi erosi gelombang berenergi tinggi hanya terbatas pada kejadian khusus seperti badai dan tsunami (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2005). Erosi sering terjadi pada sisi luar tikungan di saluran sungai, di tempat angin melalui bakau, sementara tribun baru mangrove yang muncul di sisi dalam tikungan ada sedimen.

Ekosistem unik yang ditemukan dalam *mesh* akar bakau menawarkan wilayah laut yang tenang untuk organisme-organisme muda (Bos, *et al.*, 2011). Di daerah akar secara permanen terendam, organisme “menetap” termasuk ganggang, teritip, tiram, spons, dan *bryozoa*, yang semuanya memerlukan permukaan yang keras untuk penahan tubuhnya sambil menyaring makanannya. Udang dan lobster lumpur menggunakan dasar berlumpur sebagai habitatnya. Kepiting bakau mengunyah daun mangrove, menambahkan nutrisi ke lumpur mangal bagi konsumen lainnya (Skov dan Hartnoll, 2002). Dalam beberapa kasus, ekspor karbon yang difiksasi dalam hutan bakau sangat penting dalam jaring makanan ekosistem.

Tanaman mangrove di berbagai lokasi dunia, seperti di Vietnam, Thailand, Filipina, dan India, menjadi habitat beberapa spesies komersial penting ikan dan krustasea. Meskipun upaya-upaya restorasi telah dilakukan, namun aktivitas pembangunan dan lain-lainnya telah menghapus lebih dari setengah ekosistem mangrove di dunia.

Hutan mangrove dapat membusuk menjadi deposit gambut karena proses dekomposisi oleh jamur dan bakteri serta oleh aksi rayap. Hal ini menjadi gambut pada kondisi geokimia, sedimentasi, dan kondisi tektonik. Sifat deposit ini tergantung pada lingkungan dan jenis mangrove yang terlibat. Jenis bakau merah (*Rhizophora mangle*), putih (*Laguncularia racemosa*), dan hitam (*Avicennia germinans*) menempati relung ekologi yang berbeda dan memiliki komposisi kimia yang berbeda, kandungan karbonnya bervariasi di antara spesies dan di antara jaringan tanaman, misalnya daun vs. akar (Vane *et al.*, 2013).

Di Puerto Rico, ada suksesi yang jelas dari tiga jenis pohon bakau ini, dari ketinggian rendah yang didominasi oleh hutan bakau merah hingga lebih jauh ke pedalaman yang didominasi oleh hutan bakau putih. Hutan mangrove ini merupakan bagian penting dari siklus dan simpanan karbon di ekosistem pesisir tropis (Vane *et al.*, 2013). Informasi karbon ini dapat dimanfaatkan untuk merekonstruksi lingkungan dan menyelidiki perubahan ekosistem pesisir selama ribuan tahun yang lalu dengan menggunakan *core* sedimen (Versteegh *et al.* 2004). Namun demikian, ada komplikasi akibat tambahan bahan organik ke laut yang juga akan disimpan dalam sedimen, karena pencucian oleh air pasang surut di hutan mangrove (Vane *et al.*, 2013).

Untuk dapat memahami pembentukan lahan gambut oleh bakau, adalah penting untuk memahami kondisi tumbuhnya, dan bagaimana biomasnya membusuk. Rayap adalah bagian penting dari dekomposisi biomassa mangrove ini, dan pemahaman tentang aktivitasnya pada bahan organik sangat penting untuk stabilisasi kimiawi lahan gambut mangrove (Vane *et al.*, 2013).

## 2. Biologi Mangrove.

Dari 110 spesies mangrove yang ada, hanya sekitar 54 spesies dalam 20 generasi dari 16 famili yang merupakan "bakau sejati", spesies yang tumbuh secara eksklusif di habitat mangrove (Hogarth, 1999). Melalui proses evolusi yang bersifat konvergen, banyak dari spesies ini menghadapi habitat tropis yang variabel salinitasnya, rentang pasang surut (genangan), tanah anaerob, dan sinar matahari yang intens. Keanekaragaman hayati tumbuhan umumnya rendah dalam ekosistem mangrove. Keanekaragaman hayati terbesar terjadi daerah New Guinea, Indonesia, dan Malaysia (<http://www.grida.no/graphicslib/>).



### 3. Adaptasi terhadap oksigen rendah.

Bakau merah dapat bertahan hidup di daerah yang paling tergenang, menopang dirinya di atas permukaan air dengan akar panggung, dan kemudian dapat menyerap udara melalui pori-pori yang ada di kulit batangnya (lenticel). Bakau hitam tinggal di tempat yang lebih tinggi dan menumbuhkan banyak pneumatophores (struktur akar khusus yang ke luar dari tanah seperti sedotan untuk bernafas) yang juga dipenuhi oleh lenticel.

“Tabung napas” ini biasanya mencapai ketinggian hingga 30 cm, dan pada beberapa spesies, lebih dari 3 m. Empat jenis pneumatophores adalah jenis panggung atau prop, snorkeling atau jenis pasak, jenis lutut, dan jenis pita atau jenis papan. Jenis Lutut dan pita dapat dikombinasikan dengan akar-akar di dasar pohon. Akar juga mengandung aerenkim yang lebar untuk memfasilitasi transportasi udara dalam tubuh tanaman.

### 4. Membatasi asupan garam.

Bakau merah “meng-*exclude*” garam dengan membentuk akar kedap dan sangat tebal lapisan suberannya (diselimuti dengan suberin), bertindak sebagai mekanisme ultra-filtrasi untuk menyaring garam-garam natrium sehingga tidak masuk ke tubuh tanaman. Analisis air di dalam hutan bakau telah menunjukkan 90--97% garam telah dikeluarkan pada akar mangrove. Konsep ini sering dikutip dan dikenal sebagai "*sacrificial leaf*", garam yang tidak menumpuk di *shoot* (tajun) kemudian berkonsentrasi di daun tua, dan kemudian daun-daun tua ini digugurkan. Namun demikian, penelitian terbaru menunjukkan bahwa daun-daun yang lebih tua, daun menguning, tidak memiliki kandungan garam lebih tinggi daripada daun-daun hijau lainnya (Joseph, 2010). Bakau merah juga dapat menyimpan garam dalam vakuola sel. Beberapa jenis bakau, bakau putih atau abu-abu dapat mengeluarkan garam secara langsung; mereka memiliki dua kelenjar garam pada setiap pangkal daunnya.

### 5. Membatasi kehilangan air.

Ketersediaan air tawar sangat terbatas di lahan intertidal asin, mangrove membatasi kehilangan airnya melalui daun-daunnya. Mereka dapat membatasi pembukaan stomata mereka (pori-pori pada permukaan daun, pertukaran gas karbon dioksida, dan uap air selama fotosintesis). Mereka juga bervariasi orientasi daun-daunnya untuk menghindari sengatan-matahari tengah hari dan mengurangi penguapan air dari daun (Anthony, 2006).

## 6. Serapan hara.

Massa tanah secara terus-menerus terendam air sehingga tersedia sedikit sekali oksigen bebas. Bakteri anaerob membebaskan gas nitrogen, zat besi larut (besi), fosfat anorganik, sulfida, dan metana, yang membuat tanah menjadi kurang subur. Pneumatophores (akar udara) memungkinkan mangrove untuk menyerap gas langsung dari atmosfer, dan nutrisi lain seperti besi, dari tanah yang tidak subur. Mangrove menyimpan gas langsung di dalam akarnya, memprosesnya pada saat akar terendam oleh air pasang.

## 7. Meningkatkan kelangsungan hidup keturunannya.

Bibit mangrove merah berkecambah pada saat masih di pohon induknya. Dalam lingkungan yang “keras” ini, mangrove telah “mengembangkan” mekanisme khusus untuk membantu “keturunannya” dapat bertahan hidup. Bibit mangrove yang ringan sangat cocok untuk penyebarannya mengikuti aliran air laut. Tidak seperti kebanyakan tanaman, yang benihnya berkecambah di tanah, banyak tumbuhan bakau (misalnya bakau merah) adalah vivipar, benihnya berkecambah pada saat masih menempel pada pohon induknya. Setelah berkecambah, bibit ini tumbuh di dalam buah (misalnya *Aegialitis*, *Avicennia*, dan *Aegiceras*), atau ke luar buah (misalnya *Rhizophora*, *Ceriops*, *Bruguiera*, dan *Nypa*) membentuk propagula (kecambah bibit yang siap pergi) yang dapat menghasilkan makanannya sendiri melalui fotosintesis.

Propagula yang sudah matang jatuh ke dalam air laut, yang dapat mengangkutnya hingga jarak yang jauh. Propagula dapat bertahan terhadap pengeringan dan tetap aktif selama lebih dari satu tahun sebelum tiba di lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya. Setelah propagula sudah siap untuk “berakar”, mengalami perubahan densitas dan bentuknya memanjang sehingga dapat mengapung vertikal dan bukan mengapung horizontal. Dalam posisi vertikal ini, propagula lebih mungkin untuk menancap dalam sedimen lumpur dan berakar. Jika tidak dapat tumbuh akar, ia dapat mengubah kepadatannya dan hanyut lagi mencari habitat yang lebih sesuai.

## 8. Eksploitasi dan konservasi.

Data yang memadai hanya tersedia dari sekitar setengah total area mangrove global, tampak bahwa sekitar 35% dari ekosistem mangrove ini telah hancur (MEA, 2005). UNEP dan Hamilton (2013), memperkirakan bahwa budi daya udang intensif telah menyebabkan sekitar seperempat dari kehancuran ekosistem mangrove global (Botkin dan Keller, 2003; Hamilton, 2013).

Demikian pula, Atlas mangrove global (2010) menunjukkan sekitar seperlima dari ekosistem mangrove dunia telah hilang sejak tahun 1980 (WAM. 2010a).

Upaya masyarakat untuk menyelamatkan hutan mangrove dari “gangguan” aktivitas pembangunan ekonomi menjadi semakin populer, karena berbagai manfaat dan keuntungan mangrove ini semakin dikenal secara meluas. Di berbagai lokasi, masyarakat melakukan beragam upaya aktif untuk menyelamatkan hutan bakau, termasuk upaya-upaya yang dilakukan untuk melindungi mangrove yang terancam oleh pembangunan *steelmill* dan pelabuhan. Di berbagai lokasi, pengelolaan yang dilakukan oleh masyarakat telah efektif memulihkan ekosistem mangrove yang rusak (<http://ecotippingpoints.org/our-stories/indepth/thailand-mangrove-restoration-community-management.html>). Pertumbuhan kembali hutan mangrove dilaporkan di *zone* muara dan sepanjang aliran sungai, *zone* ini sebelumnya telah mengalami deforestasi (Hamilton dan Collins, 2013).

Mangrove telah dilaporkan dapat membantu penyangga terhadap gaya-gaya penghancur dari tsunami, angin topan, dan badai laut lainnya. Banyak permukiman di kawasan pantai dilindungi dari bahaya tsunami oleh ekosistem hutan mangrove. Hutan mangrove ini menciptakan semacam sabuk pengaman pantai berupa pohon-pohon dari berbagai varietas. Ketika tsunami melanda, hutan mangrove ini meredam kekuatan gelombang air pasang dan melindungi kawasan permukiman yang berlokasi di belakangnya.

## 9. Reboisasi.

Di beberapa daerah, reboisasi bakau dan restorasi mangrove juga sudah banyak dilakukan. Mangrove merah adalah pilihan yang paling umum untuk budi daya, jenis ini digunakan terutama dalam akuarium laut yang dirancang khusus untuk mengontrol ketersediaan nitrat dan nutrisi lainnya dalam air. *Manzanar Mangrove Initiative* melakukan eksperimen untuk membangun perkebunan bakau baru di sedimen lumpur pantai. Penanaman awal ternyata gagal, hasil analisis menyimpulkan bahwa nutrisi dalam aliran air dari daratan berperan sangat penting bagi pertumbuhan dan kesehatan bakau. Uji coba yang berhasil dilakukan dengan sistem tanam yang dirancang khusus untuk menyediakan nitrogen, fosfor, dan besi yang tidak tersedia dalam air laut (Sato *et al.*, 2005; Warne, 2007).

Propagula ditanam dalam keranjang yang bagian bawahnya berlubang, sejumlah pupuk N dan P dibanamkan dalam media tanam bersama propagul tersebut. Pada tahun 2007, setelah enam tahun sejak tanam

propagula, 700.000 bakau tumbuh; menghasilkan pakan ternak untuk domba dan menyediakan habitat bagi tiram, kepiting, kerang-kerangan lainnya, dan jenis-jenis ikan mangrove (Sato *et al.*, 2005; Warne, 2007).

## 10. Nilai Ekologi Mangrove.

Nilai-nilai ekologi mangrove di sebagian besar daerah tropis telah didokumentasikan secara kualitatif secara baik dan diakui. Namun, masih sedikit sekali data ilmiah kuantitatif untuk mendukung hal ini. Sebagian besar bukti yang ada bersifat hasil observasional dan anekdot.

### a. Perikanan Laut.

Mangrove menyediakan habitat pembibitan bagi banyak spesies satwa liar, termasuk ikan komersial dan krustasea. Dengan demikian, memberikan kontribusi untuk mempertahankan kelimpahan lokal ikan dan kerang populasi (Lal, 1990). Di Selangor, Malaysia, 119 spesies yang dicatat sebagai terkait dengan ekosistem bakau sementara 83 spesies tercatat di Kenya, 133 dari Queensland Australia, 59 spesies di Puerto Rico, dan 128 dari Filipina (Chong *et al.*, 1990).

Sementara mangrove di Karibia telah dibuktikan untuk mendukung ikan karang remaja karang (Mumby *et al.*, 2004), ekosistem mangrove di Papua Nugini dan Kepulauan Solomon telah ditemukan untuk memberikan pembibitan penting bagi demersal dan permukaan makan spesies berpasir dan berlumpur bawah (Blaber dan Milton, 1990). Tujuh puluh lima persen dari ikan permainan dan sembilan puluh persen dari spesies komersial di South Florida bergantung pada ekosistem mangrove (Law *et al.*, xxxx). Diperkirakan tujuh puluh lima persen dari udang tertangkap komersial dan ikan di Queensland, Australia, bergantung pada hutan bakau untuk bagian dari siklus hidup mereka dan pada nutrisi diekspor dari bakau untuk ekosistem lainnya (Horst, 1998).

### b. Wildlife Habitat.

Ekosistem Mangrove mendukung berbagai spesies satwa liar termasuk buaya, burung, harimau, rusa, monyet, dan lebah madu (Saenger, 2002). Banyak hewan berlindung baik dalam akar atau cabang pohon bakau. Mangrove berfungsi sebagai *rookeries*, atau bersarang, untuk burung pantai seperti pelikan coklat dan *spoonbills roseate*. Banyak spesies yang bermigrasi bergantung pada hutan bakau untuk bagian dari migrasi musiman mereka.

### c. Meningkatkan Kualitas Air.

Bakau menjaga kualitas air pesisir oleh abiotik dan biotik retensi, penghapusan, dan bersepeda nutrisi, polutan, dan partikulat dari sumber daratan, penyaringan bahan ini dari air sebelum mereka mencapai arah laut terumbu karang dan padang lamun habitat (Ewel *et al.*, 1998). Sistem akar Mangrove aliran air lambat, memfasilitasi pengendapan sedimen. Racun dan nutrisi dapat terikat ke partikel sedimen atau dalam kisi molekul partikel tanah liat dan dikeluarkan selama deposisi sedimen. Dibandingkan dengan biaya membangun sebuah pabrik pengolahan air limbah, mangrove umumnya dipilih sebagai daerah penerima dari limbah. Semakin gagasan lahan basah bakau khusus dibangun sedang diadopsi dan digunakan untuk pengobatan budi daya dan limbah-limbah (Saenger, 2002).

Mangrove secara fungsional terkait dengan ekosistem pesisir tetangga (Mumby *et al.*, 2004). Sebagai contoh, sedimen *terrigenous* dan nutrisi yang dibawa oleh limpasan air tawar yang pertama disaring oleh hutan pantai maka dengan lahan basah bakau, dan akhirnya oleh padang lamun sebelum mencapai terumbu karang. Keberadaan dan kesehatan terumbu karang bergantung pada kapasitas dapar ekosistem menuju ke pantai, yang mendukung kondisi tersebut *oligotrophic* dibutuhkan oleh terumbu karang untuk membatasi pertumbuhan berlebih oleh alga (Ellison, 2004). Mangrove pasokan nutrisi ke terumbu karang dan padang lamun masyarakat yang berdekatan, mempertahankan habitat ini produksi primer dan kesehatan umum.

## 11. Nilai Ekonomi Mangrove

Mangrove selalu ekonomis penting untuk manusia dan telah memberikan kita dengan makanan dan segala macam produk selama ribuan tahun. Baru-baru ini, bagaimanapun, banyak perencana dan birokrat cenderung melihat hutan bakau sebagai perusak pemandangan dan 'sampah tanah'. Akibatnya, sebagian dalam menanggapi 'kekuatan pasar' dan tekanan ekonomi, upaya konservasi yang modern cenderung semakin menekankan nilai ekonomi mereka untuk manusia.

Nilai ekonomi dari apa pun adalah jumlah uang yang orang bersedia membayar untuk itu. Nilai ekonomi dapat dibagi menjadi dua jenis, langsung dan tidak langsung. Nilai langsung mengacu pada produk dipanen untuk penggunaan pribadi atau untuk dijual di pasar lokal dan internasional. Nilai tidak langsung mengacu pada layanan atau penggunaan yang tidak menggunakan sampai sumber daya. Ini termasuk jasa lingkungan yang

disediakan oleh komunitas biologis tidak dikonsumsi melalui penggunaan (non-konsumtif nilai guna), menggunakan potensi atau jasa dari spesies yang sebelumnya belum dimanfaatkan (nilai opsi), dan jumlah uang orang bersedia berkontribusi untuk memastikan keberadaan terus dari sumber daya alam (nilai eksistensi) (Peter dan Sivasothi, 2002).

Bila dilihat dengan cara ini, mangrove memiliki nilai ekonomi yang besar. Di Singapura, bahkan konsumtif nilai guna tersedia setiap kali akhir pekan memancing antusias usaha dekat bakau untuk menangkap ikan atau udang. Pemburu yang menyelinap ke Sungei Buloh Nature Park untuk menangkap biawak, ikan, atau udang untuk dikonsumsi sendiri, juga menunjukkan nilai ini.

Di kawasan itu, nilai penggunaan konsumtif ditunjukkan oleh penduduk, di pemanenan kayu untuk pembangunan atau perbaikan rumah, kayu bakar atau arang, makanan laut, daun atau biji dari nipah, dan lain-lain. Unta, kambing, domba, dan kerbau adalah daun makan mangrove di India, Indonesia, Pakistan, Teluk Persia ke Laut Merah, dan Australia bagian utara. Racun ikan berdasarkan saponin dilepaskan dari spesies seperti *Aegiceras* juga dimanfaatkan oleh nelayan setempat. Bibit vivipar spesies *Avicennia* dan *Bruguiera* juga direbus dan dimakan, mungkin pada saat kelaparan. Banyak spesies mangrove dimanfaatkan untuk penggunaan obat mereka (Peter dan Sivasothi, 2002).

## 12. Jasa-layanan Ekosistem Mangrove

Mangrove menyediakan sejumlah jasa-jasa ekosistem yang bernilai ekonomi dan berkontribusi terhadap kesejahteraan manusia, termasuk jasa penyediaan (kayu, kayu bakar, dan arang), jasa pengaturan (pengendalian banjir, badai dan mengendalikan erosi, mencegah intrusi air asin), jasa sebagai habitat (budi daya, pemijahan dan habitat *nursery* untuk spesies ikan komersial, keanekaragaman hayati), dan jasa-jasa budaya (rekreasi, estetika, non-*use*) (Spaninks dan Beukering, 1997, UNEP, 2006; TEEB, 2010). Banyak dari jasa-jasa ekosistem ini memiliki karakteristik 'barang publik' sehingga orang-orang yang mendapatkan manfaat tidak dapat dikecualikan untuk menerima jasa-layanan yang disediakan oleh ekosistem mangrove ini (jasa-jasa sebagai habitat dan jasa pembibitan pendukung perikanan); dan bahwa tingkat konsumsi per satu unit pemanfaat tidak mengurangi tingkat jasa-layanan yang diterima oleh unit pemanfaat lainnya (misalnya, perlindungan pantai dan penyangga badai). Oleh karena adanya karakteristik ini, potensi insentif swasta untuk mengelola secara berkelanjutan jasa-layanan ekosistem

mangrove sangat terbatas dan pasar untuk jasa-layanan tersebut tidak ada. Dengan kata lain, ada “kegagalan pasar”; dan dengan sifat yang melekat pada jasa-jasa tersebut maka jasa ekosistem mangrove berada pada kondisi “*under supply*” oleh sistem pasar.

Akibatnya, ekosistem mangrove umumnya mengalami “*undervalued*” oleh pengambilan keputusan privat dan publik, yang berkaitan dengan penggunaan, konservasi, dan restorasinya. Kurangnya pemahaman, dan informasi mengenai nilai-nilai ekonomi dari jasa-jasa ekosistem mangrove secara umum telah menyebabkan “kelalaian” dalam pengambilan keputusan publik. Tanpa informasi yang lengkap tentang nilai ekonomi jasa-jasa ekosistem mangrove yang dapat dibandingkan secara langsung dengan nilai ekonomi dari investasi publik maka pentingnya ekosistem mangrove sebagai modal alam cenderung untuk “diabaikan”. Banyak penelitian telah dilakukan untuk menghitung nilai moneter jasa ekosistem mangrove (Ramdial, 1975; Ahmad, 1984; Barbier, 1994; Bann, 1998). Meskipun studi ini memberikan beragam wawasan dan rentang nilai ekonomi untuk jasa-jasa ekosistem mangrove, namun penelitian ini berada dalam konteks khusus, dan tidak memberikan wawasan yang lebih umum mengenai nilai-nilai ekonomi ekosistem-mangrove.

Ekosistem mangrove di seluruh dunia menghadapi beragam ancaman, termasuk polusi, deforestasi, fragmentasi, dan kenaikan permukaan air laut (Giri *et al.*, 2011). *Driver* utama yang mendasari ancaman ini adalah meningkatnya populasi dan pembangunan di wilayah pesisir dan perubahan iklim global. Mangrove dikonversi menjadi lahan tambak, perkembangan perkotaan, lahan pertanian, dan pembangunan infrastruktur. Di kawasan Asia telah terjadi konversi skala besar hutan mangrove menjadi tambak udang (Barbier *et al.*, 2011).

Berbagai jasa-layanan ekosistem mangrove meliputi jasa penyediaan (ikan, kayu bakar, bahan-bahan) dan jasa pengendalian (perlindungan pantai, pencegahan banjir, kualitas air), mungkin mencerminkan layanan yang paling penting dalam konteks studi publik. Ada kesenjangan cakupan jasa-layanan ekosistem yang lebih luas seperti yang didefinisikan oleh *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005) atau Ekonomi Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati (TEEB, 2010). Secara khusus perlu dicatat bahwa nilai jasa-jasa budaya yang disediakan oleh ekosistem mangrove jarang dianalisis secara mendalam.

Ekosistem mangrove dicirikan oleh kehadiran pohon-pohon di zona intertidal, antara darat dan laut. Zona intertidal ini dicirikan oleh faktor

lingkungan yang sangat bervariasi, seperti suhu, sedimentasi, dan arus pasang surut (Nagelkerken *et al.*, 2008). Akar udara mangrove mempunyai kemampuan menstabilkan lingkungan ini dan memberikan substratum yang sesuai untuk berbagai spesies tumbuhan dan hewan. Di atas air, pohon-pohon bakau dan kanopinya menyediakan habitat penting bagi berbagai spesies, seperti burung, serangga, mamalia, dan reptil. Di bawah air, akar-akar bakau dapat ditumbuhi oleh epibionts, seperti tunicates, spons, alga, dan bivalvia. Substratum sedimen lembut di ekosistem mangrove merupakan habitat yang bagus bagi berbagai spesies infaunal dan epifaunal, sementara ruang di antara akar pohon menyediakan tempat tinggal dan makanan bagi fauna motil, seperti udang, kepiting, dan ikan. Seresah mangrove berubah menjadi detritus, yang mendukung jaring-jaring makanan dalam ekosistem bakau. Plankton, ganggang epifit dan *microphytobenthos* juga merupakan dasar penting untuk jaring-jaring makanan dalam ekosistem mangrove. Tingginya tingkat kelimpahan makanan dan tempat tinggal, dan rendahnya tekanan predasi maka ekosistem mangrove merupakan habitat yang ideal untuk berbagai spesies hewan, untuk sebagian atau seluruh siklus hidupnya. Dengan demikian, mangrove dapat berfungsi sebagai habitat *nursery* bagi (jenis komersial penting) kepiting, udang, dan ikan, dan mendukung populasi ikan lepas pantai dan budi daya perikanan (Nagelkerken *et al.*, 2008). Bukti-bukti tentang keterkaitan antara ekosistem mangrove dan habitat lepas pantai oleh migrasi masih sangat langka, tetapi sangat dibutuhkan untuk keperluan manajemen dan konservasi ekosistem.

Sumber daya mangrove seringkali dipanen secara luas oleh anggota masyarakat pedesaan yang tinggal di sekitarnya untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya sehari-hari. Alat regulasi dan kebijakan yang diimplementasikan untuk mengelola ekosistem mangrove ini akan memengaruhi keberlanjutannya. Namun demikian, praktik-praktik pemanenan hasil-hasil produksinya, seperti kayu bakau, ternyata cenderung berlebihan sehingga dapat mengancam keberlanjutan ekosistem mangrove. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis lembaga-lembaga pemerintah dan peraturan perundang-undangan untuk mengelola hutan mangrove, dan analisis kritis kapasitas lembaga dan peraturan-perundangan dalam mempromosikan keberlanjutan hutan bakau (Feka, 2015). Hasil-hasil penelitian seperti ini umumnya menunjukkan bahwa ada banyak lembaga, dengan peran devolusi dan tanggung jawab yang dibebankan untuk pengelolaan hutan mangrove. Negara-negara di dunia telah meratifikasi beberapa konvensi internasional dan mengimplementasikan



beragam legislasi nasional untuk mendukung pengelolaan hutan mangrove. Namun demikian, praktik pemanenan kayu bakau dan hasil-hasil lainnya, cenderung berlebihan dan tidak terkendali. Pemanenan kayu bakau sangat dipengaruhi oleh jenis kelamin, kekuatan fisik, dan kekuatan pasar, daripada peraturan perundang-undangan yang ada untuk mengelola ekosistem mangrove. Lembaga pemerintah telah bermitra dengan LSM nasional dan internasional untuk melaksanakan proyek-proyek yang memberikan kontribusi untuk mengurangi tekanan antropogenik terhadap ekosistem mangrove (Feka, 2015). Kinerja marginal dari proyek-proyek ini ternyata ada kaitannya dengan keterbatasan kapasitas logistik, kurangnya sumber daya keuangan yang berkelanjutan, peraturan perundang-undangan yang tidak memadai, kebijakan yang lemah, dan kurangnya minat politik, ditambah dengan kurangnya data komprehensif tentang nilai ekonomi ekosistem mangrove. Dengan demikian hutan mangrove sangat memerlukan kebijakan yang memperhatikan keunikan-keunikan sosial-ekonomi dan ekologi mangrove. Peraturan perundang-undangan tersebut harus menyoroti insentif ekonomi yang dapat mempromosikan konservasi ekosistem; dan sistem tata kelola yang bagus sehingga dapat mengukur dan meningkatkan kesehatan ekosistem mangrove dan kepentingan *stakeholder*-nya (Feka, 2015).

Ekosistem mangrove berisi sekumpulan yang kompleks fauna mikroskopik, makroskopik, dan beragam spesies tumbuhan; puncaknya adalah tumbuhan hijau fakultatif yang membentuk formasi hutan. Tumbuhan ini tumbuh dan berkembang di sepanjang aliran sungai, daerah intertidal, teluk, muara, laguna, dan/atau anak sungai di daerah antara daratan dan lautan terbuka di daerah tropis dan subtropis di dunia. Hutan mangrove yang ada di 123 negara di seluruh dunia meliputi luas permukaan 145.000 km<sup>2</sup> (FAO, 2007; Spalding *et al.*, 2010). Keberadaan ekosistem mangrove ini dipengaruhi oleh rezim pasang surut dan parameter tertentu air laut, sedangkan distribusi geografisnya dipengaruhi oleh suhu dan salinitas air laut (Tomlinson, 1986). Mangrove sangat penting secara sosio-ekonomi dan ekologi; esensi manfaat ini telah banyak didokumentasikan oleh para peneliti (de Lacerda, 2002; Dahdouh-Guebas *et al.*, 2006, UNEP, 2007, Walters *et al.*, 2008). Terlepas dari nilai-nilai ekologi dan ekonomi yang dikandungnya, ekosistem mangrove adalah ekosistem tropis yang paling terancam, dan sedang terdegradasi dan secara global berstatus “waspada” (Alongi, 2002; Polidoro *et al.*, 2010). Para peneliti memperkirakan bahwa sekitar 25% dari hutan mangrove di negara-negara berkembang akan hilang pada tahun 2025 (McLeod dan Salm, 2006). Perubahan ekosistem mangrove ini berdampak

pada fauna, flora, dan proses-proses ekologi mangrove; dan diprediksi bahwa perubahan ini berdampak serius pada masyarakat pesisir (Abe *et al.*, 2000; IPCC, 2001; UNEP, 2007). Ada banyak faktor yang mengendalikan deforestasi hutan mangrove di dunia (Feka, Chuyong, dan Ajonina, 2009; Feka dan Ajonina, 2011). Mangrove kayu panen oleh masyarakat miskin dan pedesaan perkotaan adalah salah satu pembalap yang paling penting langsung dari perubahan ini di seluruh wilayah ini (Doldman *et al.*, 2006 dan Ukwé *et al.*, 2006). Sebagai hasil dari faktor-faktor gabungan tersebut, sekitar 30% dari tutupan hutan mangrove diperkirakan telah hilang selama periode 1980-2006 (UNEP, 2007).

Dalam rangka untuk mengatasi degradasi dan deplesi ekosistem hutan mangrove di berbagai kawasan dunia ini, langkah-langkah yang efektif harus diimplementasikan untuk menghindari bencana sosial-ekonomi dan bencana ekologi. Manajemen yang efektif dan efisien terhadap sumber daya alam hutan mangrove membutuhkan pemikiran yang hati-hati dan menerapkan praktik-praktik manajemen terbaik (*best management practices*) dan regulasi yang kuat (FAO, 1994). Sistem manajemen tersebut harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menjamin perlindungan atas produk dan jasa hutan mangrove, sekaligus mengoptimalkan penggunaan sumber daya mangrove (Hughes dan Flintan, 2001). Untuk mengembangkan sistem manajemen yang terbaik tersebut, data/informasi harus dikumpulkan untuk memahami distribusi populasi manusia di sekitar kawasan mangrove, parameter iklim, edafis, dinamika hidrologi, distribusi sumber daya hutan mangrove, komposisi jenis, pola penggunaan sumber daya mangrove, termasuk penggunaan tradisional dan potensi mangrove, dan nilai sosial-ekonomi mangrove bagi masyarakat (*stakeholders*) sekitar (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2006). Informasi ini/data seperti ini penting untuk memahami produktivitas mangrove dan mengendalikan tingkat pemanfaatannya yang berkelanjutan, namun pada kenyataannya data tersebut sangat langka bagi sebagian besar negara-negara pesisir di dunia (FAO, 1994; UNEP, 2007). Ketika, informasi tersebut tersedia secara memadai maka akan menjadi landasan untuk mengembangkan sistem manajemen hutan mangrove dan dituangkan ke dalam kerangka kerja yang tepat untuk mengevaluasi dan memprediksi keberlanjutan penggunaan, pola, siklus, dan pilihan-pilihan tindakan yang keberlanjutan. Ada banyak alat dan pendekatan untuk mengembangkan dan menerapkan pengelolaan sumber daya hutan mangrove berkelanjutan (FAO, 1994). Terlepas dari pendekatan yang digunakannya, ternyata efektivitas sistem manajemen yang berkelanjutan tergantung pada

keterlibatan aktif dari semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat lokal, pemerintah lokal dan nasional, lembaga korporasi serta lembaga-lembaga yang secara langsung atau tidak langsung tergantung pada sumber daya pesisir (Primavera dan Esteban, 2008). Sumber daya alam mangrove yang berhasil dikelola dengan baik, niscaya akan membawa manfaat bagi manusia, seperti konservasi keanekaragaman hayati, perlindungan lingkungan, keadilan sosial, pengembangan masyarakat, dan tanggung jawab di antara para pemangku kepentingan (FAO, 1994). Salah satu prasyarat mendasar untuk sistem manajemen yang terbaik, adalah keberadaan dan penerapan undang-undang (aturan hukum dan penegakannya) (Van Lavieren *et al.*, 2012). Hukum tersebut biasanya disertai dengan kebijakan khusus dan/atau prinsip-prinsip yang terkait, yang mengarahkan pada bagaimana hukum harus diterapkan di berbagai tingkatan untuk memberikan hasil pengelolaan sumber daya mangrove berkelanjutan.

Pada umumnya, kebijakan dan undang-undang sumber daya alam lebih efektif di negara-negara maju dibandingkan dengan negara-negara sedang berkembang. Di sisi lain, sekitar 76% dari sumber daya alam daratan di dunia ini terdapat di negara-negara sedang berkembang, dan melingkupi sekitar 80% dari populasi di negara-negara ini yang hampir sepenuhnya menggantungkan kehidupannya pada sumber daya mangrove, termasuk untuk anak cucunya (OECD, 1998). Oleh karena itu, jelas bahwa kebijakan dan peraturan perundangan harus dapat dilaksanakan dan di-*enforcement* secara efektif (Wood, 2003). Negara-negara sedang berkembang pada umumnya telah menerapkan legislasi dan kebijakan pengelolaan sumber daya alam mangrove selama lebih dari tiga dekade (Wood, 2003). Peraturan perundang-undangan dan kebijakan pengelolaan ekosistem hutan mangrove sudah cukup terinci dikembangkan di beberapa negara-negara sedang berkembang, seperti Brasil, Filipina, dan Thailand (Bank Dunia, 2005).

Peraturan-perundangan dan kebijakan sangat penting dalam pengelolaan sumber daya alam mangrove, telah terbukti bahwa degradasi dan penyusutan hutan mangrove secara global adalah sebagai akibat dari lemahnya kebijakan dan kegagalan untuk menegakkan tindakan perlindungan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami dan mengidentifikasi keterbatasan peraturan perundang-undangan dan/atau kebijakan, dalam rangka untuk merekomendasikan dan/atau meningkatkan kinerja alat-alat manajemen hutan mangrove. Selain itu, dengan meningkatkan pengetahuan ilmiah dan pemahaman tentang peran hutan mangrove dalam mitigasi perubahan iklim global (Herr *et al.*, 2011) maka

sangat penting untuk mengidentifikasi bagaimana lembaga-lembaga dan kebijakan yang ada dan sekaligus memperbaiki dan mereformasi kebijakan yang ada.

Ada retorika umum bahwa tidak efektifnya manajemen sumber daya alam mangrove di negara-negara sedang berkembang terkait dengan perilaku yang buruk dan lemahnya tata kelola lembaga yang memfasilitasi legislasi dan keputusan kebijakan dan/atau pelaksanaan kebijakan (Vog, 2008). Sejumlah penelitian telah menghasilkan pemahaman tentang bagaimana hutan mangrove dikelola di berbagai kawasan dunia (Kjerfve *et al.*, 1997; Macintosh dan Ashton, 2003; UNEP, 2007). Namun demikian, informasi tersebut masih terfragmentasi, bersifat umum, dan merupakan rata-rata di seluruh negara. Selain itu, informasi penting tentang penilaian produk dan jasa ekosistem mangrove masih terbatas pada produk hutan mangrove yang nyata, seperti hasil kayu. Penelitian yang menganalisis bagaimana peraturan perundang-undangan dan kebijakan yang ada digunakan untuk menjamin keberlanjutan hutan mangrove masih sangat langka (Doldman *et al.*, 2006; Ajonina, 2010). Pada saat ini, umumnya manajemen hutan mangrove dilakukan secara tradisional berasimilasi dengan berbagai peraturan sumber daya alam dan institusi lokal (Kjerfve *et al.*, 1997; Doldman *et al.*, 2006). Enkapsulasi seperti ini, pada kondisi rezim legislasi dan kebijakan pengelolaan sumber daya yang lebih luas mungkin memiliki implikasi terhadap keberlangsungan hutan mangrove, dan pengetahuan terkini tentang hal seperti ini masih sangat langka. Selain itu, negara-negara sedang berkembang yang belum mempunyai peraturan perundang-undang dan/atau kebijakan yang “kuat” tentang pengelolaan hutan mangrove harus segera mengembangkan dan mengadopsi kebijakan umum untuk perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya mangrove secara rasional, baik manfaat langsung maupun manfaat tidak langsung (CEC, 1992).

Estimasi serapan CO<sub>2</sub> oleh hutan mangrove sudah dilakukan oleh para peneliti semenjak tahun 2011. Hal ini ada kaitannya dengan kondisi biodiversitas yang optimal pada ekosistem yang terintegrasi; yaitu ekosistem mengintegrasikan komponen alami, dalam hal ini mangrove, dengan komponen buatan, dalam hal ini adalah budi daya ikan dan/atau udang. Konsep ekosistem terpadu muncul sebagai salah satu kemajuan besar dalam kesuksesan menggabungkan usaha bisnis (ekonomi), masyarakat (sosial), dan lingkungan (ekologi). Ekosistem terpadu seperti menggabungkan produksi jasa-jasa ekosistem dengan produksi pangan yang berkualitas dan kuantitasnya berkelanjutan. Analisis ekosistem yang kompleks mendorong

kita untuk meyakini bahwa ketahanan dan produktivitas sistem bio-ekonomi ternyata proporsional dengan biodiversitasnya. Hal inilah yang menjadi salah satu landasan konsep “*Green Economy*” dan “*Blue Economy*”.

Konsensus global bahwa ekonomi biru/pertumbuhan biru dapat memenuhi persyaratan “pembangunan berkelanjutan”. Usulan pertama tentang “Ekonomi Biru atau *Blue Economy*” dikemukakan oleh Gunter Pauli (2010) dalam bukunya “10 tahun Ekonomi Biru –100 inovasi –100 juta *job*”.

Hal yang menarik, konsep ini semula tidak dikaitkan secara khusus dengan laut atau perairan daratan, istilah “*Blue Economy*” digunakan untuk merefleksikan evolusi dan penyempurnaan konsep “*Green economy*”. Dalam perkembangannya, konsep ini juga disebut dengan istilah “*Blue Green Economy*” atau “*Blue Growth*, yaitu Ekonomi-hijau maritim (EU, 2011)”, “*Green Economy in a Blue World* (UNEP, 2012)”, “*Blue Growth* (FAO, 2013)” atau “*Green Growth in Fisheries and Aquaculture* (OECD, 2015)”. Konsep-konsep ini telah berkembang selama tahun-tahun terakhir sebagai suatu paradigma baru yang sedang muncul untuk pengelolaan berkelanjutan sumber daya kelautan dan perairan tawar. Para pengusul konsep “*Blue Growth*” menggunakan istilah ini sebagai pengganti istilah “*Blue Economy*”, dalam rangka untuk menekankan pentingnya pertumbuhan, karena ada kritik dalam beberapa lingkaran pembangunan dari konsep “*Green economy*”, terutama dalam hal penekanannya pada aspek konservasi dan perlindungan lingkungan dengan mengorbankan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan sosial.

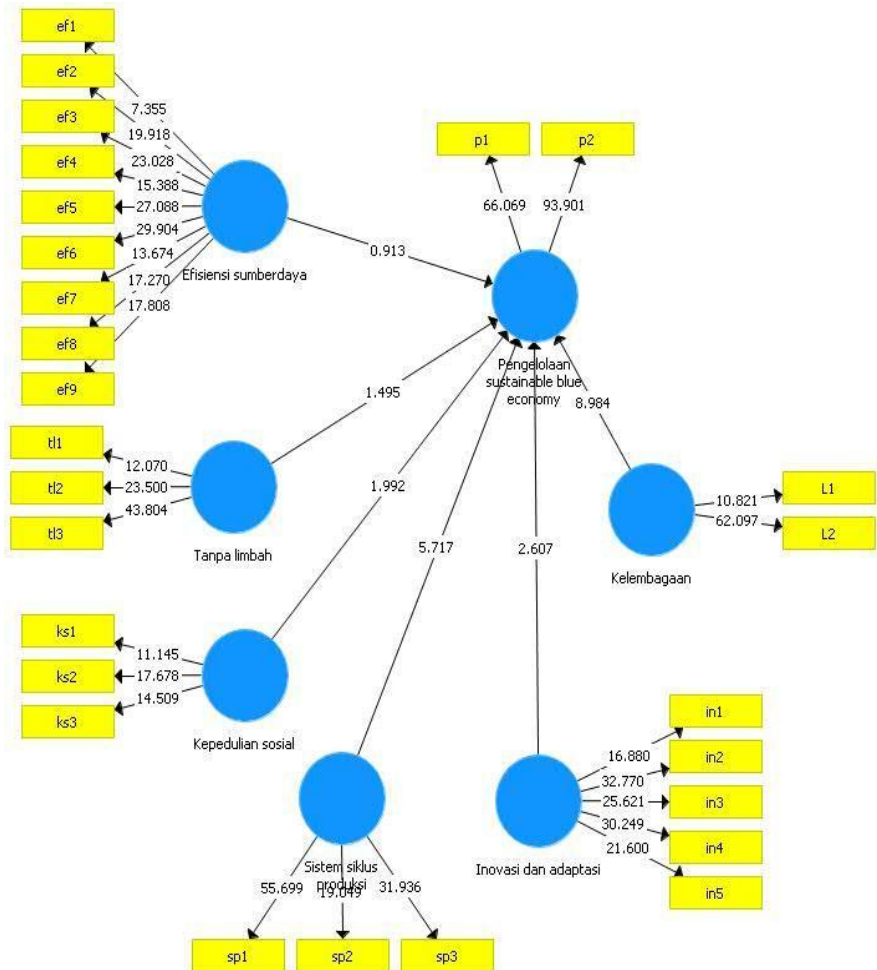
Dalam penelitian ini dianalisis enam variabel konstruk yang berkaitan dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sumber daya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo, yaitu efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan. Analisis sampai seberapa kuat keenam variabel ini berpengaruh terhadap pengelolaan *sustainable blue economy* sumber daya mangrove, digunakan metode *Partial Least Square* (PLS) dengan bantuan *software* SmartPLS. Langkah-langkah analisis dengan metode PLS ini adalah: (1) Evaluasi model; (2) Merancang model struktural (*inner model*); dan (3) Evaluasi *Goodness of Fit*.

## **Evaluasi Model**

Pengujian validitas dan reliabilitas pada masing-masing variabel laten yaitu variabel efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan pengelolaan *sustainable blue economy*

dengan menggunakan bantuan *software SmartPLS*. Ukuran reflektif individual dikatakan tinggi jika berkorelasi  $\geq 0,5$ . Jika salah satu indikator memiliki nilai *loading*  $< 0.5$  maka indikator tersebut harus dibuang (*di-drop*) karena akan mengindikasikan bahwa indikator tidak cukup baik untuk mengukur variabel laten secara tepat.

Berikut adalah hasil *output* diagram jalur persamaan struktural pada PLS dengan menggunakan *software SmartPLS*.



**Gambar 2.** Diagram Jalur Persamaan Struktural PLS dengan *Software SmartPLS* (Data diolah, 2015)

Dari **Gambar 2** di atas, terlihat bahwa tidak terdapat variabel indikator dengan nilai *loading*  $< 0.5$  maka indikator tersebut tidak harus dibuang (*di-drop*). Berdasarkan gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai *loading* dari hubungan variabel indikator dengan konstruk masing-masing memiliki nilai *loading*  $\geq 5$  sehingga masing-masing indikator dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk.

### Uji Validitas

Berdasarkan **Gambar 2**, nilai korelasi telah memenuhi Uji *Convergent Validity* karena semua nilai *loading* berada di atas 0,5. Hal tersebut mengindikasikan bahwa indikator cukup baik untuk mengukur variabel laten secara tepat, yaitu nilai *loading* dari hubungan variabel indikator Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8, dan Ef9 dengan konstruk X1, hubungan variabel indikator T11, T12, dan T13 dengan konstruk X2, hubungan variabel indikator Ks1, Ks2, dan Ks3 dengan konstruk X3, hubungan variabel indikator Sp1, Sp2, dan Sp3 dengan konstruk X4, hubungan variabel indikator In1, In2, In3, In4, dan In5 dengan konstruk X5, dan hubungan variabel indikator L1 dan L2 dengan konstruk X6 masing-masing memiliki nilai *loading* ( $\lambda$ )  $\geq 0,5$ .

Dengan demikian, variabel investasi dalam pemanfaatan buah mangrove, investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi, investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien, investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon, pemanfaatan buah mangrove sebagai *input* produksi secara efisien, distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien, dan efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten efisiensi sumber daya.

Berdasarkan **Gambar 2**, variabel investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 29,904, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap efisiensi sumber daya di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah melaksanakan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di Kecamatan Jabon seluas 223,5 hektare. Agar upaya rehabilitasi optimal maka pemerintah seyogyanya memberikan dukungan dalam

menyediakan sarana dan prasarana untuk Pokmaswas yang selama ini bekerja secara sukarela.

Variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak, dan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten tanpa limbah.

Berdasarkan **Gambar 2**, variabel limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 43,804, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap tanpa limbah di Pesisir Sidoarjo.

Variabel distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat, distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan, dan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten kepedulian sosial.

Berdasarkan **Gambar 2**, variabel distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 17,678, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap kepedulian sosial di Pesisir Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo dapat mendorong swasta untuk mengembangkan usaha di bidang pariwisata mangrove, di antaranya mempermudah perizinan usaha dan mendukung sarana dan prasarana pengembangan usaha pariwisata.

Variabel penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien, pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami, dan internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten sistem siklus produksi.

Berdasarkan **Gambar 2**, variabel penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 55,699, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap sistem siklus produksi di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah melaksanakan kegiatan pelatihan untuk wanita pesisir, yakni pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket,



dan kompos. Ke depan, diharapkan melalui pelatihan tersebut, masyarakat dapat menciptakan peluang usaha baru yang menguntungkan.

Variabel inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang menghasilkan peluang usaha, inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten inovasi dan adaptasi.

Berdasarkan **Gambar 2**, variabel inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 32,770 atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap inovasi dan adaptasi di Pesisir Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo diharapkan mendorong pengembangan ekowisata mangrove sehingga berpeluang meningkatkan pendapatan daerah.

Variabel pertumbuhan ekonomi dan pemerataan kesejahteraan, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten pengelolaan *sustainable blue economy*. Berdasarkan **Gambar 2**, variabel pemerataan kesejahteraan memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 93,901, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Pengelolaan *sustainable blue economy* di Pesisir Sidoarjo sehingga dapat disimpulkan tujuan utama pengelolaan *sustainable blue economy* di Pesisir Sidoarjo adalah pemerataan kesejahteraan masyarakat.

Variabel *good governance* dan keberlanjutan sumber daya dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten kelembagaan. Berdasarkan **Gambar 2**, variabel keberlanjutan sumber daya memiliki nilai koefisien tertinggi, yakni sebesar 62,097, atau dapat diartikan variabel keberlanjutan sumber daya yang paling berpengaruh terhadap kelembagaan di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dapat dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun. Pemerintah seyogyanya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas dalam pengelolaan sumber daya mangrove.

Uji validitas konstruk dengan melihat nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Nilai AVE yang diharapkan  $\geq 0,5$ . Hasil *output* nilai AVE dengan bantuan *software SmartPLS* dapat dilihat pada **Tabel 12**.

**Tabel 12.** Pengujian Validitas AVE

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Error (STERR)	T Statistics ( O/STERR )	Keterangan
Efisiensi sumber daya	0,521	0,519	0,028	18,439	Valid
Inovasi dan adaptasi	0,575	0,573	0,024	23,740	Valid
Kelembagaan	0,635	0,634	0,027	23,327	Valid
Kepedulian sosial	0,600	0,595	0,046	13,128	Valid
Pengelolaan <i>sustainable blue economy</i>	0,842	0,843	0,020	43,175	Valid
Sistem siklus produksi	0,711	0,710	0,025	28,271	Valid
Tanpa limbah	0,683	0,679	0,037	18,613	Valid

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan hasil **Tabel 12**, dapat disimpulkan bahwa untuk variabel laten eksogen efisiensi sumber daya, kepedulian sosial, tanpa limbah, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan memiliki nilai AVE > 0,5. Begitu juga dengan variabel laten endogen pengelolaan *sustainable blue economy* memiliki nilai AVE > 0,5. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (T11, T12, T13) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten tanpa limbah. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Sp1, Sp2, Sp3), dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten sistem siklus produksi. Indikator-indikator yang digunakan, yaitu pada variabel (In1, In2, In3, In4, In5), dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten inovasi dan adaptasi. Indikator-indikator yang digunakan, yaitu pada variabel (P1, P2) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten pengelolaan *sustainable blue economy*. Indikator-indikator yang digunakan, yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8, Ef9), dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten efisiensi sumber daya. Indikator-indikator yang digunakan, yaitu pada variabel (Ks1, Ks2, Ks3) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten kepedulian sosial. Indikator-indikator yang digunakan, yaitu pada variabel (L1, L2) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten kelembagaan.

## Uji Reliabilitas

Suatu variabel dikatakan cukup reliabilitas bila variabel tersebut mempunyai nilai *composite reliability* dan *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Hasil pengujian reliabilitas pada masing-masing variabel laten dengan bantuan *software SmartPLS* tersaji pada **Tabel 13**.

**Tabel 13.** Pengujian Reliabilitas *Composite Reliability* dan *Cronbach Alpha*

Variabel	<i>Composite Reliability</i>	Keterangan	<i>Cronbach Alpha</i>	Keterangan
Efisiensi sumber daya	0,906	Reliabel	0,881	Reliabel
Inovasi dan adaptasi	0,870	Reliabel	0,813	Reliabel
Kelembagaan	0,770	Reliabel	0,476	Tidak Reliabel
Kepedulian sosial	0,818	Reliabel	0,675	Reliabel
Pengelolaan <i>sustainable blue economy</i>	0,914	Reliabel	0,813	Reliabel
Sistem siklus produksi	0,880	Reliabel	0,799	Reliabel
Tanpa limbah	0,865	Reliabel	0,772	Reliabel

Sumber: Data diolah (2014)

Berdasarkan **Tabel 13**, dapat disimpulkan bahwa untuk variabel laten eksogen efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan memiliki nilai *composite reliability* lebih besar dari 0,6. Begitu juga dengan variabel laten endogen pengelolaan *sustainable blue economy* memiliki nilai *composite reliability* lebih besar dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, EF7, Ef8, Ef9, T11, T12, T13, Ks1, Ks2, Ks3, Sp1, Sp2, Sp3, In1, In2, In3, In4, In5, dan P1, P2,) mempunyai reliabilitas yang cukup baik atau mampu untuk mengukur konstruksinya.

Variabel laten eksogen efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, dan inovasi dan adaptasi, memiliki nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Begitu juga dengan variabel laten endogen pengelolaan *sustainable blue economy* memiliki nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, EF7, Ef8, Ef9, T11, T12, T13,

Ks1, Ks2, Ks3, Sp1, Sp2, Sp3, In1, In2, In3, In4, In5, dan P1, P2,) mempunyai reliabilitas yang cukup baik atau mampu untuk mengukur konstruksinya, sedangkan variabel kelembagaan, memiliki nilai *cronbach alpha* kurang dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan pada variabel kelembagaan mempunyai reliabilitas yang kurang baik atau kurang mampu untuk mengukur konstruksinya. Hal ini berkaitan dengan pemahaman responden terhadap konsep *blue economy* yang masih kurang. Ke depan, Pemerintah kabupaten Sidoarjo diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang konsep ini dengan lebih baik. Beberapa cara yang dapat dilakukan di antaranya melalui penyuluhan, diskusi, seminar, dan pelatihan.

### Model Persamaan Struktural

Hasil dari model struktural pada **Gambar 2** dapat menunjukkan pengaruh hubungan variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen (pengelolaan *sustainable blue economy*). Berdasarkan koefisien-koefisien parameter jalur, model persamaan struktural yang terbentuk sebagai berikut:

$$\text{Pengelolaan Sustainable Blue Economy} = 0,913 \text{ Efisiensi Sumber daya} + 1,495 \text{ Tanpa Limbah} + 1,992 \text{ Kepedulian Sosial} + 5,717 \text{ Sistem Siklus Produksi} + 2,607 \text{ Inovasi dan Adaptasi} + 8,984 \text{ Kelembagaan}$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel efisiensi sumber daya dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 0,913, artinya semakin tinggi efisiensi sumber daya maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien efisiensi sumber daya bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat di pesisir Sidoarjo guna memanfaatkan buah mangrove untuk konsumsi, pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, pencegah abrasi, habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, sebagai penyerap karbon dan ekoturisme.
2. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel tanpa limbah dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 1,495, artinya semakin baik kondisi tanpa limbah maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien tanpa limbah bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan limbah mangrove yang dapat menghasilkan keuntungan, melalui pelatihan

pengolahan limbah buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya.

3. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel kepedulian sosial dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 1,992, artinya semakin tinggi kepedulian sosial maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien kepedulian sosial bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat di pesisir Sidoarjo dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan dan distribusi pemanfaatan sumber daya alam yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat, dan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim.
4. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel sistem siklus produksi dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 5,717, artinya semakin baik sistem siklus produksi maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien sistem siklus produksi bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat tentang penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien. Pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumber daya alam untuk pulih secara alami dan internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*.
5. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel inovasi dan adaptasi dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 2,607, artinya semakin baik inovasi dan adaptasi maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien inovasi dan adaptasi bernilai positif, hal tersebut berkaitan dengan semakin membaiknya pemahaman masyarakat terkait inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha.
6. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel kelembagaan dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 8,984, artinya semakin baik kelembagaan maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien kelembagaan bernilai positif, hal tersebut berkaitan dengan semakin membaiknya pemahaman masyarakat terkait *good governance* dan keberlanjutan sumber daya.

Pengujian terhadap model struktural dilakukan dengan melihat nilai *R-square* yang merupakan uji *goodness-fit model*. Berikut nilai *R-Square* ( $R^2$ ) hasil *output* dengan bantuan *software SmartPLS* (**Tabel 14**).

**Tabel 14.** Nilai R-Square ( $R^2$ )

Variabel	Nilai R-Square ( $R^2$ )
Pengelolaan <i>Sustainable Blue Economy</i>	0,548

Sumber: Data diolah (2015).

Dari hasil model persamaan di atas diperoleh nilai  $R^2$  untuk variabel pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 0,548, yang artinya nilai tersebut mengindikasikan bahwa variasi pengelolaan *sustainable blue economy* dapat dijelaskan oleh variabel konstruk (efisiensi sumber daya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi dan kelembagaan) sebesar 54,8 persen, sedangkan sisanya, yaitu sebesar 45,2 persen dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam model penelitian.

### **Pembahasan Umum Model**

Model pengelolaan sumber daya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* dapat diuraikan menjadi model hipotetik dan model hasil uji variabel-variabel. Model hipotetik dapat ditulis sebagai berikut.

$$\text{Pengelolaan } \textit{Sustainable Blue Economy} = \text{Efisiensi Sumber daya} + \text{Tanpa Limbah} + \text{Kepedulian Sosial} + \text{Sistem Siklus Produksi} + \text{Inovasi dan Adaptasi} + \text{Kelembagaan} + \textit{error}$$

Adapun model hasil uji variabel sebagai berikut.

$$\text{Pengelolaan } \textit{Sustainable Blue Economy} = 0,913 \text{ Efisiensi Sumber daya} + 1,495 \text{ Tanpa Limbah} + 1,992 \text{ Kepedulian Sosial} + 5,717 \text{ Sistem Siklus Produksi} + 2,607 \text{ Inovasi dan Adaptasi} + 8,984 \text{ Kelembagaan}$$

Berdasarkan persamaan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pengelolaan sumber daya mangrove di pesisir Sidoarjo adalah kelembagaan, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, kepedulian sosial, tanpa limbah, dan efisiensi sumber daya. Terdapat pengaruh positif tanpa limbah, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi dan kelembagaan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*. Semakin tinggi tanpa limbah, sistem siklus produksi,

inovasi dan adaptasi, efisiensi sumber daya, kepedulian sosial dan kelembagaan maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik.

Koefisien kelembagaan memiliki nilai tertinggi sehingga dapat dikatakan variabel kelembagaan yang paling berpengaruh terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*, dengan indikator yang paling berpengaruh adalah *good governance*.

Berdasarkan teori kelembagaan, untuk mengatasi model *problem common pool resources* di pesisir Sidoarjo, kebijakan yang dapat direkomendasikan tidak cukup dengan *self governance* atau pengelolaan sumber daya alam yang diarahkan kepada partisipasi masyarakat/sekelompok orang, tetapi dengan *good governance*, yaitu mekanisme pengelolaan sumber daya melibatkan pemerintah dan nonpemerintah, di antaranya kegiatan pengawasan sumber daya mangrove oleh Pokmaswas. Agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun, di antaranya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas, seperti kapal bermotor dan alat komunikasi *handy talky* (HT).

Kunci keberhasilan model pengelolaan *good governance* adalah kerja sama/aksi bersama. Tata kelola kelembagaan yang baik, dalam upaya mewujudkan *blue economy* di Kabupaten Sidoarjo sangat diperlukan. Koordinasi antara satu instansi dengan instansi lainnya dalam pengelolaan sumber daya mangrove, pembagian tugas dan kewajiban, serta penegakan aturan menjadi kunci keberhasilan program. Hasil kajian Dekin (2012), keberhasilan pembangunan kelautan memerlukan suatu perencanaan yang komprehensif dan berpihak terhadap kepentingan masyarakat serta lingkungan. Pembangunan tersebut harus didasarkan pada keterpaduan geografis, keterpaduan ekologis, keterpaduan antar-*stakeholders*, keterpaduan antarsektor, dan keterpaduan antarilmu pengetahuan.

Suatu Ekonomi Biru Berkelanjutan adalah ekonomi berbasis kelautan yang:

1. Menyediakan manfaat sosial dan ekonomi bagi generasi sekarang dan generasi masa depan, dengan berkontribusi terhadap ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, mata pencaharian, pendapatan, pekerjaan, kesehatan, keselamatan, ekuitas, dan stabilitas politik.
2. Memulihkan kembali, melindungi, dan memelihara keanekaragaman, produktivitas, ketahanan, fungsi-pokok, dan nilai-nilai intrinsik dari ekosistem laut yang menjadi modal alam untuk mencapai kemakmuran.

3. Berdasarkan pada teknologi bersih, energi terbarukan, dan bahan-bahan daur ulang untuk mengamankan stabilitas ekonomi dan sosial dari waktu ke waktu, sekaligus menjaga daya dukung planet bumi.

EkonomiBiru Berkelanjutan dikelola dan dikendalikan oleh proses-proses publik dan privat (swasta) yang:

1. Inklusif. Ekonomi Biru Berkelanjutan berdasarkan pada keterlibatan dan partisipasi segenap pemangku kepentingan secara aktif dan efektif.
2. *Well-inform*, hati-hati, dan adaptif. Keputusan didasarkan pada informasi ilmiah untuk menghindari efek berbahaya yang dapat mengancam keberlanjutan jangka panjang. Ketika informasi dan pengetahuan yang tersedia tidak memadai maka pelaku mengambil pendekatan pencegahan, secara aktif mencari dan mengembangkan pengetahuan tersebut, dan menahan diri untuk tidak melakukan kegiatan yang berpotensi menyebabkan efek berbahaya. Kalau pengetahuan baru tentang risiko dan peluang keberlanjutan telah diperoleh maka para pelaku mengadaptasikan keputusan dan kegiatannya.
3. Akuntabel dan transparan. Aktor bertanggung jawab atas dampak dari kegiatannya, dengan cara mengambil tindakan yang tepat, serta berperilaku transparan tentang dampaknya sehingga *stakeholder* dapat *well-inform* dan dapat mengerahkan segenap pengaruhnya.
4. Holistik, lintas sektoral, dan jangka panjang. Keputusan didasarkan pada penilaian dan akuntansi nilai-nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan; manfaat dan biaya bagi masyarakat, serta dampaknya terhadap kegiatan lain dan lintas batas, pada saat sekarang dan pada masa depan.
5. Inovatif dan proaktif. Semua aktor dalam *Blue Economy* Berkelanjutan terus-menerus mencari cara yang paling efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan generasi mendatang tanpa mengurangi kapasitas alam untuk mendukung kegiatan ekonomi manusia dan kesejahteraannya.

Agar supaya Ekonomi Biru dapat lestari dan berkelanjutan maka semua aktor publik dan swasta harus:

1. Menetapkan secara jelas, terukur, dan konsisten semua tujuan dan sasaran untuk Ekonomi Biru Berkelanjutan. Sektor-sektor ekonomi pemerintah, usaha perorangan dan aktor-aktor lain semuanya harus menetapkan tujuan dan sasarannya yang relevan dan terukur untuk memberikan perencanaan, manajemen dan kegiatan dengan arah yang jelas. Tujuan dan sasaran untuk



lingkup ekonomi, sosial, dan ekologi yang berbeda-beda (kebijakan dan kegiatan terkait) harus dibuat secara terintegrasi dan koheren, untuk menghindari konflik dan kontradiksi.

2. Menilai dan mengomunikasikan kinerjanya sesuai dengan tujuan dan sasaran (target). Tujuan dan sasaran Ekonomi-Biru-Berkelanjutan harus dipantau secara berkala dan kemajuannya dikomunikasikan kepada semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum, dengan cara yang transparan dan mudah diakses.
3. Menciptakan tingkat ekonomi dan ruang legislatif yang mampu menyediakan ekonomi biru dengan insentif dan aturan yang memadai. Instrumen-instrumen ekonomi seperti pajak, subsidi, dan biaya harus ditujukan untuk internalisasi manfaat-manfaat, biaya, dan risiko lingkungan dan sosial bagi masyarakat. Regulasi internasional dan nasional, termasuk perjanjian swasta, harus dibingkai, dilaksanakan, ditegakkan, dan terus ditingkatkan dengan cara-cara yang mendukung Ekonomi Biru Berkelanjutan.
4. Merencanakan, mengelola, dan mengatur secara efektif penggunaan ruang laut dan sumber dayanya, menerapkan metode inklusif dan pendekatan ekosistem. Semua penggunaan yang relevan atas ruang dan sumber daya kelautan harus dapat dipertanggungjawabkan, direncanakan, dikelola, dan diatur dengan proses-proses yang futuristik, pencegahan, adaptif, dan terintegrasi yang menjamin kesehatan jangka panjang dan pemanfaatan berkelanjutan dari sumber daya kelautan, sambil mempertimbangkan aktivitas manusia yang terjadi di daratan. Proses-proses tersebut harus partisipatif, akuntabel, transparan, adil, dan inklusif, agar responsif terhadap kebutuhan manusia saat sekarang dan masa depan, termasuk kebutuhan kelompok minoritas dan kelompok yang paling rentan di dalam masyarakat. Untuk memungkinkan terjadinya *trade-off* informasi, proses-proses tersebut juga harus menggunakan alat dan metode yang tepat untuk menangkap berbagai manfaat dari barang-barang dan jasa ekosistem bagi pemangku kepentingan yang berbeda.
5. Mengembangkan dan menerapkan standar, pedoman, dan praktik-praktik terbaik, yang mendukung Ekonomi Biru Berkelanjutan. Semua pelaku, termasuk pemerintah, usaha-bisnis, perusahaan non-profit, investor, dan konsumen, harus mampu mengembangkan atau menerapkan standar global keberlanjutan, pedoman praktik terbaik, atau perilaku lain yang relevan baginya masing-masing. Untuk organisasi, penerapan standar tersebut seharusnya tidak hanya memastikan bahwa kegiatannya dilakukan secara

bertanggung jawab, tetapi juga meningkatkan kinerjanya sendiri dan daya saingnya, pada saat sekarang dan pada masa depan.

6. Mengakui bahwa ekonomi yang berbasis *marine* ekonomi yang berbasis daratan, saling terkait, dan banyak ancaman yang dihadapi oleh lingkungan laut berasal di aktivitas yang berlangsung di daratan. Untuk mencapai Ekonomi Biru Berkelanjutan di laut dan wilayah pesisir maka dampak aktivitas daratan ke ekosistem laut harus dapat diatasi dan semua aktor juga harus bekerja untuk mempromosikan pengembangan ekonomi hijau yang berkelanjutan di daratan.
7. Secara aktif bekerja-sama, berbagi informasi, pengetahuan, praktik terbaik, pelajaran, perspektif, dan ide-ide, untuk mewujudkan masa depan yang berkelanjutan dan sejahtera bagi semua. Semua aktor dalam Ekonomi Biru Berkelanjutan memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam proses implementasi, dan untuk menjangkau seluruh wilayah nasional, regional, sektoral, organisasi, dan perbatasan lainnya, untuk memastikan kepemimpinan kolektif pengelola sumber daya kelautan yang menjadi warisan bersama.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan kelembagaan utamanya keberlanjutan sumber daya di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) usaha budi daya ikan dan nelayan di setiap kecamatan yang beranggotakan 30 hingga 50 orang per kelompok. Selain itu, terbentuknya Pokmaswas atas inisiatif masyarakat yang anggotanya terdiri atas nelayan dan pembudi daya ikan.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan kelembagaan adalah, kerja sama atau aksi bersama antara pemerintah dan nonpemerintah guna mendukung upaya pengelolaan sumber daya mangrove yang berkelanjutan. Bentuk kerja sama yang dapat dilakukan antara lain:

1. Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya mangrove. Saat ini pengawasan sumber daya mangrove dilakukan secara swadaya masyarakat yang tergabung dalam Pokmaswas yang beranggotakan petani tambak dan nelayan berjumlah 30--50 orang per kelompok. Kurangnya perhatian pemerintah mengakibatkan upaya rehabilitasi mangrove yang sudah dilakukan tidak berhasil dengan baik, atau jumlah mangrove yang hidup kurang dari 50 persen. Oleh karena itu, dukungan pemerintah dalam pengawasan dan pengendalian sumber daya mangrove seyogyanya dilakukan. Kartasmita (1996) menyatakan, pemberdayaan merupakan suatu upaya untuk membangun daya atau potensi yang dimiliki, dengan

mendorong, memotivasi, dan membangkitkan kesadaran terhadap potensi yang dimilikinya serta berupaya untuk mengembangkannya sehingga orang atau masyarakat menjadi berdaya, lepas dari ketergantungan, kemiskinan dan keterbelakangan. Masyarakat di Kecamatan Sedati dan Jabon belum memanfaatkan buah mangrove. Untuk itu, peran pemerintah dalam mendorong upaya pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan buah mangrove seyogyanya dilakukan;

2. Optimalisasi pemasaran produksi perikanan. Hasil penelitian, produksi tambak masyarakat dengan sistem polikultur udang windu, bandeng, dan rumput laut jenis *gracilaria*. Udang windu dan bandeng saat ini masih menjadi produk unggulan Kabupaten Sidoarjo. Sementara, rumput laut selama kurun beberapa bulan terakhir sulit dipasarkan sehingga menumpuk di gudang dengan produksi mencapai 400 ton per bulan. Prasarana jalan yang rusak menuju gudang di Kecamatan Jabon seharusnya mendapat perhatian pemerintah. Selain itu, informasi pasar juga sangat dibutuhkan petani untuk mempercepat hasil produksi terserap pasar dengan harga bersaing;
3. Peningkatan hasil perikanan. Hasil penelitian, petani tambak membutuhkan bantuan peralatan untuk meningkatkan produksi rumput laut, seperti waring, seser panen, dan pelampung untuk meningkatkan nilai jual rumput laut kering. Konsep budi daya tambak ramah lingkungan lebih sering disebut sebagai budi daya tambak yang melestarikan mangrove sebagai jalur hijau atau penanaman mangrove di tambak (*silvofishery*) seyogyanya dilakukan.

Faktor kedua yang berpengaruh terhadap model adalah sistem siklus produksi. Berdasarkan teori sistem siklus produksi Say (1767--1832), selama setiap produk dapat ditukarkan dengan produk lain maka setiap produk yang dipasarkan akan menciptakan penawarannya sendiri. Pemanfaatan limbah mangrove untuk menghasilkan barang yang bernilai ekonomis akan menciptakan peluang usaha.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan sistem siklus produksi di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah di antaranya, pelatihan pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket, dan kompos. Hal tersebut sejalan dengan penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi, dan konsumsi yang efisien, sangat berpengaruh terhadap sistem siklus produksi. Selain itu, upaya lainnya adalah penetapan kawasan pantai berhutan mangrove di Kecamatan Jabon dan Sedati.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan sistem siklus produksi adalah, pendampingan masyarakat. Pemerintah dapat membantu pengembangan produk melalui promosi dan pemasaran. Dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumber daya mangrove bernilai ekonomis maka pemerintah dapat melakukan program rehabilitasi mangrove yang rusak dengan mempertimbangkan kemanfaatan jenis-jenis mangrove yang dapat mendukung ketahanan pangan masyarakat.

Faktor ketiga yang berpengaruh terhadap model adalah inovasi dan adaptasi. Berdasarkan teori inovasi dan adaptasi Schumpeter (1934), faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi. Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan inovasi dan adaptasi di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah di antaranya, penetapan kawasan perlindungan setempat, penetapan kawasan pantai berhutan mangrove, rehabilitasi pematang tambak, rehabilitasi pantai, penetapan kawasan pelestarian alam, dan pelatihan pengolahan makanan dan limbah mangrove.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan inovasi dan adaptasi adalah mendorong keterlibatan swasta dan masyarakat setempat dalam upaya pengelolaan sumber daya mangrove, utamanya dalam upaya rehabilitasi dan pemanfaatan jasa lingkungan mangrove sebagai ekoturisme. Pengembangan ekoturisme akan membantu mempercepat pertumbuhan usaha pengolahan pangan berbahan baku buah dan limbah mangrove.

Faktor keempat yang berpengaruh terhadap model adalah kepedulian sosial. Berdasarkan teori kepedulian sosial Adam Smith (1776), untuk berlakunya perkembangan ekonomi diperlukan adanya spesialisasi atau pembagian kerja agar produktivitas tenaga kerja bertambah. Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan kepedulian sosial di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah, di antaranya penetapan kawasan perlindungan setempat di Kecamatan Jabon dan Sedati, pelatihan pengolahan buah mangrove, dan pelatihan pengolahan limbah mangrove.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan kepedulian sosial adalah, keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program pemerintah berkaitan dengan pengelolaan mangrove, utamanya ekoturisme. Upaya pengembangan ekoturisme yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain: 1) Memelihara ekosistem yang terdapat pada lokasi dengan

mengembangkan kawasan konservasi terpadu; 2) Mengendalikan perubahan fungsi lahan sebagai instrumen pemeliharaan lingkungan pantai; 3) Peningkatan sarana dan prasarana wisata untuk mendukung konsep wisata ekologi atau *ecotourism*; dan 4) Pelibatan secara aktif masyarakat nelayan dalam usaha-usaha pengembangan kawasan wisata alam tersebut.

Faktor kelima yang berpengaruh terhadap model adalah tanpa limbah. Menurut teori tanpa limbah Ronald Coase (1960), terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antar-aktor yang dapat mengantar pada solusi. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai briket (pengganti arang) bagi mahasiswa Universitas Surabaya. Diharapkan, mahasiswa nantinya dapat berperan aktif dalam menyebarkan pengetahuan kepada masyarakat luas terkait kegiatan pemanfaatan limbah sisa buah mangrove.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan tanpa limbah di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah, di antaranya pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai sabun cair alami, briket, dan kompos.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan tanpa limbah adalah pendampingan. Pemanfaatan limbah sebagai briket, sangat berkaitan dengan upaya tanpa limbah sehingga perlu didorong pengembangannya sebagai energi alternatif pada masa depan. Mengikutsertakan masyarakat dalam *event* pameran produk kreatif, dapat mendorong usaha pemanfaatan limbah ini berkembang cepat. Diharapkan upaya ini dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan.

Contoh upaya pemanfaatan limbah berdasarkan konsep *blue economy* pada produksi perikanan bandeng adalah pemanfaatan duri dan kepala ikan bandeng sebagai bakso berkalsium tinggi, kerupuk, tepung tulang ikan, dan kerajinan tangan. Isi perut dan insang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan silase ikan, dan kulit ikan bandeng dapat diolah menjadi kerupuk. Hasil penelitian terhadap nilai ekonomi per 100 kilogram limbah ikan bandeng menghasilkan tambahan penghasilan sebesar Rp155.000,- (Haryati dan Aris, 2012).

Faktor terakhir yang berpengaruh terhadap model adalah efisiensi sumber daya. Berdasarkan teori efisiensi sumber daya Vilfredo Pareto (1848-1923), efisiensi terjadi apabila alokasi dari kekayaan tidak membuat seseorang sejahtera dengan membuat orang lain dirugikan.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan efisiensi sumber daya di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah, di antaranya pelatihan pengolahan buah mangrove, rehabilitasi mangrove di kawasan pematang tambak, rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pantai, dan penetapan kawasan pantai timur di Kecamatan Sedati sebagai Kawasan Pelestarian Alam.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumber daya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan efisiensi sumber daya adalah pemerintah seyogyanya mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirop, keripik, permen, dan kue sehingga dapat menjadi sumber pangan masyarakat. Hal tersebut didukung bahan baku yang mudah ditemukan di kawasan pesisir Kabupaten Sidoarjo di antaranya, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, dan *Acanthus illicifolius*. Pelatihan pengolahan buah mangrove yang sudah dilakukan pemerintah, seyogyanya disertai pendampingan sehingga diharapkan implementasi konsep *blue economy* di wilayah ini dapat berhasil.

Pemerintah juga telah berupaya memanfaatkan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung pertambakan ramah lingkungan melalui program rehabilitasi mangrove di kawasan pematang tambak. Program rehabilitasi mangrove di kawasan Jabon dan Sedati masih diperlukan. Agar program ini berhasil maka pemerintah seyogyanya dapat melibatkan masyarakat dalam pengelolaannya.

Rehabilitasi mangrove di kawasan pantai tidak hanya berguna mencegah abrasi, dan sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang, tetapi juga memiliki pengaruh yang besar sebagai penyerap karbon, juga masih perlu dilakukan. Tidak sekadar melakukan penanaman, namun pemerintah juga harus berupaya memelihara dan melakukan pengelolaan sehingga rehabilitasi berhasil. Pemerintah dapat melibatkan Pokmaswas dalam upaya pengelolaan hutan mangrove. Upaya bersama pemerintah dengan masyarakat ini dapat dilakukan antara lain: Memberikan insentif kepada Pokmaswas, melengkapi sarana pengawasan seperti *handy talky* mengingat di lokasi sinyal telepon seluler yang minim, serta kapal dan personel khusus pengawas, karena saat ini pengawasan hanya dilakukan oleh DKP Provinsi Jawa Timur yang masih minim baik personel maupun armada.

Langkah pemerintah untuk mendorong ekoturisme di Kecamatan Sedati, hendaknya diikuti dengan perbaikan sarana dan prasarana yang memadai. Pemerintah dapat melakukan kerja sama dengan pihak swasta untuk mengelola

ekoturisme sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Hal tersebut didukung program rehabilitasi seluas 223,5 hektare hutan mangrove di Kecamatan Jabon.

Namun demikian, ada beberapa prasyarat sebelum model diaplikasikan berikut dapat dipertimbangkan: 1) Dilakukan rehabilitasi hutan mangrove yang rusak; 2) Penanganan dan pengendalian kerusakan berdasarkan Perda Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tahun 2003 tentang Kawasan Lindung di Kabupaten Sidoarjo; 3) Membuat zonasi; 4) Adanya harmonisasi perilaku antara masyarakat dengan pemerintah daerah; dan 5) Perbaikan sarana dan prasarana.

Beberapa asumsi model antara lain: 1) Sumber daya mangrove yang tersedia melimpah di pesisir Sidoarjo dengan jenis-jenis yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis; 2) Sumber daya manusia yang terdiri atas nelayan, petani tambak, dan swasta yang dapat menjalankan kegiatan usaha berdasarkan model *blue economy*; 3) Pemerintah Kabupaten Sidoarjo yang mendukung penerapan model melalui kebijakan-kebijakan yang menyeimbangkan antara kebutuhan ekonomi dan ekologi; 4) Biaya implementasi model yang murah; 5) Hasil produksi yang dapat diterima pasar; 6) Mudah diimplementasikan mulai dari skala kecil; dan 7) Produksi yang ramah lingkungan, karena meminimalkan limbah.

Model Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* ini memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulannya antara lain: 1) Pemanfaatan sumber daya mangrove yang lebih efisien; 2) Limbah dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan; 3) Sistem siklus produksi yang efisien; 4) Terciptanya inovasi dan adaptasi; 5) Terciptanya kepedulian sosial; dan 6) Tata kelola kelembagaan untuk mengatur pengelolaan sumber daya mangrove yang berkelanjutan.

Namun, model ini juga memiliki kelemahan, di antaranya: 1) Model sulit diimplementasikan jika sumber daya mangrove tidak tersedia; 2) Pemahaman sumber daya manusia terhadap model yang masih kurang; dan 3) Ketiadaan dukungan kebijakan pemerintah.

Ke depan, model dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel dan indikator yang lebih banyak lagi. Berdasarkan nilai  $R^2$  sebesar 45,2 persen pengelolaan *sustainable blue economy* dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam model penelitian, di antaranya menambah indikator kelembagaan yang di dalam model ini belum reliabel.

## Simulasi Model

Berdasarkan model tersebut, dapat dibuat simulasi untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya mangrove yang lebih baik sebagai berikut.

- 1) Peningkatan investasi dalam pemanfaatan daun jeruju sebagai bahan dasar membuat kerupuk dan buah pidada sebagai bahan dasar membuat sirop maka potensi penghasilan yang bisa didapatkan dari hutan mangrove seluas 381 hektare di Kecamatan Sedati sebesar Rp517.104.000,00 per tahun, dan Rp411.768.000,00 dari hutan mangrove di Kecamatan Jabon seluas 301 hektar. Hal ini mengacu pada estimasi Ariftia dkk (2014) yang menghitung potensi pendapatan dari pemanfaatan hutan mangrove seluas 700 hektare sebesar Rp957.600.000 per tahun.
- 2) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, merujuk hasil estimasi Ariftia dkk (2014) potensi pendapatan yang dapat dihasilkan dari usaha ini di Kecamatan Jabon sebesar Rp4.583.800,00 dan Kecamatan Sedati sebesar Rp5.756.400,00 per tahun.
- 3) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng, dan udang maka potensi pendapatan dari usaha ini jika merujuk hasil estimasi Ariftia dkk (2014) adalah Kecamatan Sedati sebesar Rp349.693.200,00 dan Kecamatan Jabon sebesar Rp278.459.400,00 per tahun.
- 4) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi, jika untuk membuat bangunan pemecah gelombang dibutuhkan dana sebesar 7.086.074 per meter (Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Utara, 2009) maka hutan mangrove di Kecamatan Sedati bernilai Rp2.699.794.194,00 dan di Kecamatan Jabon bernilai Rp2.132.908.274,00.
- 5) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* maka potensi pendapatan dari penerapan budi daya ikan dengan sistem ini sebesar 287 kilogram per tahun per hektare (Turner, 1977).
- 6) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon, penelitian menyebutkan jika satu hektare mangrove menyerap 110 kilogram karbon. Penyimpanan karbon mencapai 800--1.200 ton per hektare (Purnobasuki, 2012).
- 7) Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya, berpotensi menghasilkan pendapatan sebesar Rp292.400.000,00 per hektare per tahun (Saprudin, 2012).



#### **D. Pemanfaatan Limbah untuk Kegiatan Akuakultur**

Biaya pembelian pakan ikan merupakan komponen biaya produksi budi daya yang menghabiskan dana sebesar 70% dari total biaya operasional usaha. Untuk meniyasati biaya pakan buatan pabrik yang semakin hari mahal harganya maka pembudi daya ikan sudah seharusnya mencari alternatif pakan buatan yang lebih ekonomis.

Alternatif pembuatan pelet sendiri dari limbah ikan merupakan solusi untuk mengatasi kendala mahalnya pelet buatan pabrik. Pemanfaatan limbah ikan merupakan salah satu bentuk implementasi komponen *zero waste* (tanpa limbah) dari konsep *blue economy* yang dikemukakan Gunter Pauli (2010) dalam bukunya yang terkenal *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*.

Beberapa keuntungan penggunaan pelet organik antara lain pertumbuhan lele seragam dan masa panen lebih singkat, serta biaya produksi lebih murah. Keuntungan pelet antara lain: 1) Meningkatkan selera makan ikan; 2) Tahan lama; 3) Dapat mengefisienkan formula pakan, karena setiap butiran pelet mengandung nutrisi yang sama. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan pelor adalah: 1) Pelet yang baik memiliki tingkat kekerasan yang sedang, tidak boleh terlalu keras atau terlalu lunak; 2) Pelet yang baik tidak mudah pecah, tidak retak-retak, dan tidak berdebu; dan 3) Pelet yang baik mempunyai ukuran yang seragam, bentuk tampak baik dan kompak, serat tidak ditumbuhi jamur (Nuridin, 2015).

Kegiatan IbM di Desa Pedindang melibatkan pembudi daya ikan Bapak Iwan dari Kelompok Pembudi daya Ikan (Pokdakan Karya Mandiri) dan Bapak M Akil dari Pokdakan Pedindang Jaya di Desa Pedindang dalam proses produksi pakan dan pelatihan manajemen usaha. Dalam kegiatan ini masing-masing pembudi daya mendapatkan bahan baku dan seperangkat peralatan pembuatan pelet organik (pelor) untuk produksi skala rumah tangga. Selain itu, kedua pembudi daya ikan juga mendapat pembimbingan manajemen usaha. Hal ini dikarenakan pengelolaan usaha yang dijalankan tersebut masih bersifat usaha keluarga sehingga diperlukan pembimbingan untuk manajemen usaha yang lebih baik.

Permasalahan yang dihadapi mitra saat ini adalah: 1) Belum adanya keterampilan pembudi daya untuk membuat pelet sendiri guna meniyasati mahalnya harga pelet buatan pabrik; dan 2) Manajemen usaha masih bersifat usaha keluarga, dan belum dikelola dengan baik.

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan produksi adalah:

- 1) Peningkatan kuantitas dan kualitas hasil panen. Pembudi daya ikan dapat memproduksi sendiri pelet ikan guna meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan lele hasil budi daya. Kualitas pelet yang dihasilkan disesuaikan dengan standar pelet yang baik sebagai pakan lele, di antaranya: 1) Pelet memiliki tingkat kekerasan sedang, tidak mudah hancur, dan bentuknya seragam; dan 2) Nutrisi yang terkandung dalam setiap butir pelet memenuhi standar pakan lele, yakni mengandung protein tinggi lebih dari 35% berat pakan, lemak 4-5% berat pakan, dan karbohidrat 4-6% berat pakan.
- 2) Peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra dalam membuat pelor.
- 3) Peningkatan pendapatan mitra, karena biaya pembelian pakan dapat diminimalisasi.

Solusi kedua untuk mengatasi kendala manajemen usaha yang masih bersifat usaha keluarga adalah dengan pelatihan dan pembimbingan manajemen usaha sederhana. Manajemen diperlukan untuk keberlangsungan usaha. Luaran yang diharapkan pada kegiatan manajemen usaha adalah peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra. Pembudi daya ikan dapat menjalankan manajemen usaha sederhana meliputi: 1) Manajemen keuangan. Pengelolaan keuangan usaha diupayakan dipisahkan dengan keuangan rumah tangga. Pelatihan yang diberikan di antaranya: a) Pengelompokan pemasukan dan pengeluaran biaya tetap dan biaya tidak tetap dalam produksi; dan b) Analisis usaha meliputi, analisis rugi laba, *Break Event Point* (BEP), *Return of Investment* (ROI), *Revenue Cost Ratio* (R/C ratio), dan *Payback Period* (PP); 2) Manajemen stok, diperlukan untuk mengatur waktu panen, pemberian pakan dan obat bila diperlukan; 3) Manajemen pemasaran, untuk mengatur penjualan hasil panen meliputi, mengkaji permintaan ikan oleh pasar dan harga ikan; dan 4) Manajemen produksi, meliputi pengaturan masa tebar benih dan pemberian pakan, serta obat bila diperlukan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan akan difokuskan pada dua bidang, yakni memberikan keterampilan pembuatan pelor dan manajemen usaha. Metode pengabdian kepada masyarakat adalah aplikasi pembuatan pelet organik (pelor), sekaligus analisis kelayakan usaha pembuatan pakan meliputi analisis laba/rugi, *Payback Period* (PP), *Return of Investment* (ROI), dan *R/C Ratio*.

Tahapan pertama dalam kegiatan pengabdian adalah membuat pelor. Cara pembuatan pelor sebagai berikut. 1) Limbah ikan digiling dengan penggiling daging, dan setelah berbentuk pasta dikukus. Pengukusan bertujuan untuk membunuh bakteri pathogen; 2) Campurkan semua bahan sampai merata dan dalam keadaan mamel; 3) Adonan selanjutnya dicetak dan dijemur sampai kering. Bila cuaca hujan, dapat digunakan oven; dan 4) Pelor dikemas dalam

karung dan diletakkan di ruangan yang sudah dialasi papan agar tidak lembab. Gambar pembuatan *pelor* tersaji pada **Gambar 3** berikut.



(A)



(B)



(C)



(D)

**Gambar 3.** (A) Persiapan bahan dan alat; (B) Penjelasan urutan kegiatan; (C) Pencetakan pelor; dan (D) Bahan siap dicetak.

Sumber: Dokumentasi, 2016

Tahapan pelaksanaan kegiatan manajemen usaha sederhana dalam kegiatan ini meliputi: Manajemen keuangan, di antaranya: a) Pengelompokan biaya produksi yang terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah biaya yang tidak berubah berdasarkan tingkat produksi, yang terdiri atas biaya penyusutan peralatan produksi pelor seperti penggiling daging, ember, dan terpal, sedangkan biaya tidak tetap adalah biaya yang berubah berdasarkan tingkat produksi, meliputi bahan baku pelor dan bensin.

Manajemen stok diperlukan untuk mengatur waktu panen, pemberian pakan dan obat bila diperlukan. Pengaturan waktu panen diperlukan agar harga

produk tetap stabil. Pengaturan pemberian pakan bertujuan untuk mengatur pola makan ikan sehingga pakan tidak terbuang. Pemberian pakan tiga kali sehari secara *adlibitum* atau secukupnya.

Manajemen pemasaran untuk mengatur penjualan hasil panen meliputi, mengkaji permintaan ikan oleh pasar dan harga ikan. Pemasaran dilakukan dengan cara pembeli datang ke lokasi budi daya ikan.

Manajemen produksi meliputi pengaturan masa tebar benih dan pemberian pakan, serta obat bila diperlukan. Benih yang ditebar berukuran 6--7 cm. Sistem pennebaran benih dilakukan secara tidak serentak, tetapi diatur bergiliran sehingga pembudi daya dapat mengatur pendapatan per bulan dan kestabilan harga jual.

Biaya dalam penelitian ini terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah biaya penyusutan alat. Biaya tetap sebesar Rp20.910,5,-

Penggunaan pakan pabrik dibedakan dalam tiga tahap, yaitu: Tahap 1 untuk ikan yang baru tebar sampai dengan berumur 2 minggu menggunakan pelet PF 800, tahap 2 untuk benih umur 2 minggu sampai dengan 1 bulan, dan tahap 3 benih umur 1 bulan hingga panen berumur 3 bulan. Secara rinci perbandingan biaya pelet pabrik dan pelet buatan sendiri untuk 1.000 ekor lele budi daya pada **Tabel 15.**

**Tabel 15.** Perbandingan pelet buatan sendiri dan pelet pabrik

<b>Pelet pabrik (Rp)</b>	<b>Pelet buatan sendiri (Rp)</b>
126.000	46.840
151.200	61.120
1.069.500	950.250
1.347.200	1.058.210

Sumber: Data diolah (2016)

Biaya pelet pabrik per 1.000 ekor lele budi daya sebesar Rp1.347.200,00. Dalam kasus ini jumlah lele yang dipelihara sebanyak 7.000 ekor sehingga total biaya pembelian pakan pabrik sebesar Rp9.430.000,00, sedangkan biaya pelet buatan sendiri sebesar Rp7.610.524,00. Biaya tersebut merupakan biaya pembuatan pakan untuk 7.000 ekor lele budi daya dan biaya penyusutan alat.

Total penerimaan dari usaha budi daya lele sebesar Rp17.500.000,00. Penerimaan tersebut diperoleh dari jumlah produksi sebesar 700 kg lele dengan harga jual Rp25.000,00. Pendapatan dari usaha budi daya menggunakan pakan pabrik sebesar Rp8.069.600,00, sedangkan pendapatan dari penggunaan pakan buatan sebesar Rp9.962.189,5. Terdapat selisih pendapatan sebesar

Rp1.892.589,00 atau sebesar 23%. Berdasarkan hasil perhitungan nilai ekonomi, sebelum ada teknologi keuntungan pembudi daya ikan sebesar Rp8.069.600,- per 7.000 ekor lele budi daya maka setelah adanya teknologi, pendapatan pembudi daya meningkat 23% menjadi Rp 9.962.189,5 per 7.000 ekor lele budi daya selama periode pemeliharaan 3 bulan.

Aplikasi teknologi ini memiliki periode pengembalian investasi (PP) cukup pendek, yaitu 0,4 tahun, nilai pengembalian investasi (ROI) sebesar 245,7%, dan R/C ratio sebesar 1,3 atau lebih dari 1 sehingga menguntungkan bila pembudi daya membuat pakan sendiri.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembudi daya ikan layak mengembangkan usaha pembuatan pakan buatan sendiri. pendapatan pembudi daya meningkat 23%, periode pengembalian investasi cukup pendek yaitu 0,4 tahun, nilai pengembalian investasi (ROI) sebesar 245,7%, dan R/C ratio sebesar 1,3 atau lebih dari 1.

### E. Pemanfaatan Limbah Ikan sebagai Makanan Olahan

Desa Kurau Barat merupakan desa yang mayoritas penduduknya berprofesi sebagai nelayan. Hal tersebut didukung oleh kondisi geografis desa yang terletak di wilayah pesisir. Di sepanjang jalan desa berjajar rumah rumah produksi dan pemasaran hasil olahan ikan laut seperti getas, kemplang, dan kerupuk ikan. Suasana desa dan lokasi IBM di Desa Kurau Barat tersaji pada **Gambar 4**.



**Gambar 4.** (A) Suasana Desa Kurau Barat; (B) Lokasi pelaksanaan IBM.

Pembuatan abon ikan berbahan baku ikan lele merupakan upaya untuk menyasati bahan baku ikan laut yang bersifat musiman. Introduksi teknologi sederhana pembuatan abon ikan sebagai solusi belum adanya keterampilan pengusaha olahan produk perikanan di Desa Kurau untuk membuat abon ikan

lele dan kemplang dari tulang ikan lele. Proses produksi abon di Desa Kurau Barat dimulai dari persiapan bahan baku dan bumbu, perebusan, pelumatan daging, penggorengan, hingga pengemasan produk sebagaimana tersaji pada **Gambar 5**.



**Gambar 5.** Aktivitas produksi abon di Desa Kurau Barat (A. persiapan bahan baku; B. Perebusan ikan; C. Pelumatan ikan; D. Penggorengan; E. Abon siap dikemas; F. Pengemasan abon; G. Abon kemasan 100 gram; H. Lokasi pemasaran produk).



Limbah sisa produksi abon yang berupa tulang ikan, selanjutnya dimanfaatkan dan diolah menjadi kemplang tulang. Proses pembuatan kemplang ikan seperti penggilingan tulang, penimbangan bahan baku, pencetakan dan pengemasan tersaji pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** (A) Penggilingan tulang; (B) Penimbangan bahan baku; (C) Pencetakan; dan (D) Kemplang siap dipasarkan.

Manajemen usaha masih bersifat usaha keluarga, dan belum dikelola dengan baik. Untuk itu, kegiatan IbM difokuskan pada manajemen keuangan melalui pembukuan sederhana, yakni buku kas. Tujuannya agar keuangan usaha dapat dipantau pengeluaran dan pemasukannya. Contoh buku kas sederhana sebagaimana tersaji pada **Gambar 7**.

No	tanggal	Uraian	Pemasukan	Pengeluaran	Saldo

**Gambar 7.** Buku Kas

Manajemen stok merupakan kegiatan pengaturan waktu produksi yang bertujuan agar harga produk tetap stabil. Produksi abon dan kemplang tulang

tidak dilakukan setiap hari. Namun, pada saat masa paceklik ikan laut. Produksi abon ditujukan untuk mengisi kekosongan waktu selama tidak memproduksi getas dan kemplang berbahan baku ikan laut.

Abon atau orang Bangka biasa menyebut ‘sambal lingkung’ merupakan makanan yang cukup digemari baik anak-anak maupun orang dewasa. Abon merupakan lauk pauk yang bergizi dan cocok disantap dengan nasi hangat. Abon memiliki harga jual yang cukup tinggi di pasaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan pengolah ikan.

Manajemen pemasaran, merupakan kegiatan untuk mengatur volume pemasaran dan target pasar. Pada tahap awal pengenalan produk ke pasar, produsen tidak kesulitan memasarkan produk mereka, karena mereka memiliki *outlet* untuk memasarkan produk mereka. *Outlet* berada di pekarangan depan rumah tinggal mereka. Adapun konsumen yang membeli, mereka langsung datang ke *outlet* tersebut.

Pengaturan volume produksi bertujuan agar produk cepat habis dengan harga stabil. Hal tersebut dikarenakan produk tidak menggunakan bahan pengawet sehingga alami dan aman dikonsumsi. Dalam satu kali proses produksi, produsen mengolah sekitar 25 kilogram ikan. Hal tersebut untuk menjaga kualitas produk.

Manajemen produksi meliputi pengaturan pembelian bahan baku dan proses produksi. Dari 15 orang tenaga kerja, tiga orang yang bertugas mengolah abon dan kemplang tulang. Selebihnya karyawan bertugas membuat getas dan kemplang ikan laut. Pengaturan SDM ini dimaksudkan untuk menjaga kualitas cita rasa abon dan memudahkan koordinasi pekerjaan.

Pembelian bahan baku ikan lele, bisa dilakukan di pasar atau memesan kepada pembudi daya ikan. Jika bahan baku melimpah, produsen dapat menyimpan sebagai stok dalam *freezer*. Sehingga jika bahan baku sulit didapat, produsen tetap dapat berproduksi.

Analisis usaha pengolahan abon ikan meliputi analisis laba/rugi, R/C *ratio*, ROI, dan *Payback period*, berdasarkan data di lapangan maka dapat dihitung sebagai berikut.



### **Analisis Laba/rugi**

Analisis keuntungan diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\pi = \text{Rp}34.500.000,- - \text{Rp}23.884.000,-$$

$$\pi = \text{Rp}10.616.000,-$$

Dengan kriteria usaha :  $TR > TC$ , artinya usaha menguntungkan

### ***Return of Investment (ROI)***

$$\text{ROI} = \frac{\text{Rp}10.616.000,-}{\text{Rp}1.800.000,-} \times 100\%$$

$$= 589,8\%$$

Usaha abon dan kemplang lele memberikan nilai pengembalian investasi sebesar 589,8 persen per bulan.

### ***Revenue Cost Ratio (R/C ratio)***

$$\text{R/C} = \text{TR} : \text{TC}$$

$$= \text{Rp}34.500.000,- : \text{Rp}23.884.000,-$$

$$= 1,44$$

Dengan kriteria:

$\text{R/C} > 1$  maka usaha untung

### ***Payback Period (PP)***

PP = total investasi : laba

$$= \text{Rp}1.800.000,- : \text{Rp}34.500.000,-$$

$$= 0,05$$

Usaha pengolahan abon dan kemplang lele memiliki masa pengembalian investasi kurang dari satu bulan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., A.M. Said dan D. Omar. 2014. Community-Based Conservation in Managing Mangrove Rehabilitation in Perak and Selangor. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 153: 121--131.
- Abe, J., M. Kouassi, J. Ibo, N.N'guessan, A. Kouadio, N. N'goran dan N. Kaba. 2000. Cote D'ivoire Coastal Zone Phase 1: Integrated Environmental Problem Analysis. Global Environment Facility GEF MSP Sub-Saharan Africa Project (GF/6010--0016).
- Abstraksi Ekonomi blogspot. 2013. Pengertian Efisiensi dalam Teori Ekonomi. [http:// abstraksiekonomi. blogspot.com /2013/07/pengertian-efisiensi-dalam-teori- ekonomi.html](http://abstraksiekonomi.blogspot.com/2013/07/pengertian-efisiensi-dalam-teori-ekonomi.html). Tanggal akses 7 Agustus 2013.
- Ahmad, N., 1984. Some aspects of economic resources of Sundarban mangrove forest of Bangladesh. In: Soepadimo E., Rao A.N., Macintosh D.J. (Eds.). *Proceedings of the Asian Symposium on Mangrove Environment, Research and Management*, Kuala Lumpur, pp. 644--651.
- Almulqu, A.A. dan F. E. Kleruk. 2015. The Ability Of Mangrove Areas To Conserves Carbon Stock In Semi Arid Region. *International Journal of Sci. & Tech. Res.*, 4(02): 177--181.
- Alongi, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forest." *Environmental Conservation* 29(3): 331—349.
- Andrew, B. 2006. False Hopes and Natural Disasters. *New York Times* editorial.
- Anthony, C. 2006. Mangroves for the Marine Aquarium. Reefkeeping.com..
- Apriliani, K. F. 2014. Analisis Potensi Lokal di Wilayah Pesisir Kabupaten Kendal dalam Upaya Mewujudkan Blue Economy. *Economic Development Analysis Journal*. [http://journal. unnes.ac.id/sju/ index.php/ edaj](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj). Tanggal akses 4 Agustus 2015
- Ariftia, R. I., Rommy, Q., Susni dan H. 2014. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Silva Lestari*, 2(3): 19--28.

- Baderan, D. W. 2013. Model Valuasi Ekonomi sebagai Dasar untuk Rehabilitasi Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. Provinsi Gorontalo. Disertasi Fakultas Geografi. UGM. Yogyakarta. (tidak diterbitkan).
- Bann, C. 1998. *The Economic Value of Mangroves: A Manual for Researchers*. Economy and Environment Program for Southeast Asia, Singapore.
- BAPPEDA. 2011. Pesisir Sidoarjo Marak Dikapling. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Jawa Timur. Maret. 2011. [bappeda.jatimprov.go.id /2011/03/.../pesisir-sidoarjo-marak-dikapling/](http://bappeda.jatimprov.go.id/2011/03/.../pesisir-sidoarjo-marak-dikapling/) 8 Maret 2011, 13:58 WIB
- Baral, N. dan J. T. Heinen. 2007. Decentralization and people's participation in conservation: a comparative study from the Western Terai of Nepal. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(5): 520--531.
- Baral, N. dan M. J. Stern. 2011. A comparative study of two community-based conservation models in Nepal. *Biodivers conserv*.
- Barbier, E. B. 1994. Valuing environmental functions: tropical wetlands. *Land Economics*, 70 (1994), pp. 155--173.
- Barbier, E. B., S. D. Hacker, C. Kennedy, E. W. Koch, A. C. Stier, B.R. Silliman. 2011. The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*., 81 (2011), pp. 169--193.
- Blaber, S. J.; Milton, D.A. (1990). "Species composition, community structure and zoogeography of fishes of mangrove estuaries in the Solomon Islands". *Marine Biology* **105** (2): 259--267.
- BLH. 2010. Laporan Akhir: Studi Konservasi Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo. Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Sidoarjo.
- Bobda, R. M., R. Pandey dan C.N. Pandey. 2014. Histological findings in hypocotyl of *Rhizophora mucronata* LAMK. (rhizophoraceae family). *ISJ*, 1(1): 20--27.

- Bos, A. R.; G.S. Gumanao, M.M. van Katwijk, B. Mueller, M.M. Saceda dan R.P. Tejada. 2011. Ontogenetic habitat shift, population growth, and burrowing behavior of the Indo-Pacific beach star *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea). *Marine Biology*, **158**: 639--648.
- Botkin, D. dan E. Keller. 2003. *Environmental Science: Earth as a living planet* (p.2) John Wiley & Sons. ISBN 0-471-38914-5.
- BPPBAP. 2015. Blue Economy: Akuakultur Super Intensif Hasilkan 7,5 Ton Udang Vaname. Balai Penelitian Dan Pengembangan Budi daya Air Payau (BPPBAP), Takalar, Sulsel. [http:// Jurnalmaritim.Com/ 2015/06/ Blue-Economy-Akuakultur- Super- Intensif- Hasilkan-75-Ton-Udang-Vaname/](http://Jurnalmaritim.Com/2015/06/Blue-Economy-Akuakultur-Super-Intensif-Hasilkan-75-Ton-Udang-Vaname/).
- BPS. 2011. Kabupaten Sidoarjo dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo.
- Brand, U. 2012. "Green Economy - the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development. *GAIA*, 21(1): 28--35.
- CEC. 1992. Commission of the European Communities (CEC), Directorate-general for Development. *Mangroves of Africa and Madagascar*. Office for Official Publications of the European Communities, Brussels (Luxembourg).
- Chong, V. C.; Sasekumar, A.; Leh, M. U. C.; D'Cruz, R. (1990). "The fish and prawn communities of a Malaysian coastal mangrove system, with comparison to adjacent mud flats and inshore waters". *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **31**: 703--722.
- Coase, R. 1960. The Problem of Social Cost. *The Journal of Law and Economics*, II(x): xx.
- Common, M. dan S.Stagl. 2005. *Ecological Economics: An Introduction*. Cambridge University Press. New York.
- Dahdouh-Guebas, F. et al. 2005. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunami?. *Current Biology*, **15** (12): 443--447.

- Dahdouh-Guebas, F., S Collin, S., D Lo Seen, D., Rönnbäck, P., Depommier, D., Ravishankar, T. dan N.Koedam. 2006. Importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Ethnobiol. Ethnomedicine*, 2: 24.10.1186/1746--4269.
- Dahuri, R., Jacob, R., Sapta, P.G. dan M. J. Sitepu. 2004. *Pengelolaan Sumber daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Daly, H. dan K. Townsend. (eds.) 1993. *Valuing The Earth: Economics, Ecology, Ethics*. MIT Press. Cambridge, Mass. London, England.
- Daniel, S. B. 2010. *Pengukuran Efisiensi Relatif: Tinjauan dan Literatur. Fakultas Ekonomi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Danielsen, F. et al. 2005. The Asian tsunami: a protective role for coastal vegetation. *Science* **310**: 643--xx.
- Datta, D., R. N. Chattopadhyay dan P. Guha. 2012. Community based mangrove management: A review on status and sustainability. *Journal of Environmental Management*, 107: 84--95.
- de Lacerda, L.D. (ed). 2002. *Mangrove ecosystems: function and management*. Springer, Berlin.
- Dimitrakopoulos, P. G., Jones, N., Iosifides, T., Florokapi, I., Lasda, O., Paliouras, F., dan K. I. Evangelinos. 2010. Local attitudes on protected area: evidence from three Natura 2000 wetland sites in Greece. *Environmental Management*, 91: 1847--1854.
- Direktur Jenderal KP3K. 2012. Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan Berkelanjutan. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor, 28 November 2012.
- DKI. 2012. *Laporan Kebijakan Ekonomi Kelautan Dengan Model Ekonomi Biru*. Dewan Kelautan Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- DKP. 2011. Sidoarjo Terancam Rob Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo. <http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id>. Senin, 07/03/2011 | 11:33 WIB.
- DKP. 2012. Mangrove Pesisir Timur Sidoarjo Tinggal 20 Persen. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo. [http://www.beritajatim.com/detailnews.php/6/Politik\\_&Pemerintahan/2012-06-06/137662/Mangrove Pesisir Timur Sidoarjo Tinggal 20 Persen. 6 Juni 2012. 16.46 WIB](http://www.beritajatim.com/detailnews.php/6/Politik_&Pemerintahan/2012-06-06/137662/Mangrove_Pesisir_Timur_Sidoarjo_Tinggal_20_Persen.6_Juni_2012.16.46_WIB)
- DKP. 2012a. Laporan Akhir: Analisis Basis Data Spasial Pesisir Menuju Pengembangan Kawasan Konservasi di Kabupaten Sidoarjo. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo.
- DLHPE. 2007. Laporan Dinas Lingkungan Hidup, Pertambangan dan Energi Provinsi Jawa Timur. Bab I Pendahuluan. [digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-11434-410205706-Chapter1.pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-11434-410205706-Chapter1.pdf)). Tanggal akses 6 Juni 2013
- Doldman, T., M. D. Diop, J. Ikonga dan A. Ndiaye (Eds.) 2006. Priority Conservation Actions for Coastal Wetlands of the Gulf of Guinea: Results from an Eco-regional Workshop, Senegal Wetlands International, Dakar (2006) Business Centre, Stratford Road, Moreton-in-Marsh, GL56 9NQ, United Kingdom [www.wetlands.org](http://www.wetlands.org) Van Lavieren, H., M. Spalding, D. Alongi, K. Kainuma, M. Clüsener-Godt, Z. Adeel. 2012. Securing the Future of Mangroves. UNESCO Policy Brief.
- Dwilaksono, K. 2009. Abstrak: Pentingnya Pengelolaan Hutan Bakau (Mangrove) Dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Di Pesisir Kabupaten Sidoarjo. Article of Proceeding Seminar Nasional Kelautan V, Universitas Hang Tuah Surabaya, 23 April 2009. <http://digilib.its.ac.id/pentingnya-pengelolaan-hutan-bakau-mangrove-dalam-rangka-peningkatan-kesejahteraan-masyarakat-di-pesisir-kabupaten-sidoarjo-19643.html>.
- Efisiensi Pareto. 2013. Efisiensi Pareto. <http://arti-efisiensi-pareto/>. Tanggal akses 6 Juni 2013

- Ellison, J. 2004. *Vulnerability of Fiji's Mangroves and Associated Coral Reefs to Climate Change*. Review for the World Wildlife Fund. Launceston, Australia: University of Tasmania.
- Eshliki, S. A. dan M. Kaboudi. 2012. Perception of Community in Tourism Impacts and their Participation in Tourism Planning: Ramsar, Iran. *Asian Behavioural Studies*, 2(5): 52--64.
- EU. 2012. Blue Growth – Opportunities for marine and maritime sustainable growth – Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 13 pp. ISBN 978-92-79-25529-8.
- Ewel, K. C., J. Bourgeois, T. Cole, S. Zheng. 1998. Variation in environmental characteristics and vegetation in high-rainfall mangrove forests, Kosrae, Micronesia. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 49--56.
- FAO .1994. Utilization of Bonga (*Ethmalosa fimbriata*) in West Africa. Fisheries Circular No. 870. Food and Agriculture Organization Rome, Italy.
- FAO. 2007. The world's mangroves 1980–2005. FAO Forestry Paper 153. Rome.
- FAO. 2013. **The Blue Growth Initiative: Building resilience of coastal communities.** <http://newsroom.unfccc.int/lpaa/agriculture/the-blue-growth-initiative-building-resilience-of-coastal-communities/>.
- Farley, J., Batker, D., Torre, I. d. I., & Hudspeth, T. (2010). Conserving mangrove ecosystem in Philippines : Transcending disciplinary and institutional borders. *Environmental Management*, 45, 39--51.
- Fatimah, A. 2011. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Pasca Rehabilitasi di Pesisir Pantai Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/55770>. Tanggal akses 6 Juni 2013
- Fauzi, A. 2006. Ekonomi Sumber daya Alam dan Lingkungan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Febryano, I. G., D. Suharjito, D. Darusman, C. Kusmana dan A. Hidayat. 2014. The Roles and Sustainability of Local Institutions of Mangrove Management in Pahawang Island. JMHT, XX(2): 69--76.
- Feka, N. Z., G. B. Chuyong dan G.N. Ajonina. 2009. Sustainable utilization of mangroves using improved fish-smoking systems: a management perspective from the Douala-Edea wildlife reserve, Cameroon.” Tropical Conservation Science, 2.4: 450--468.
- Feka, N. Z., M. G. Manzano dan F. Dahdouh-Guebas. 2011. The effects of different gender harvesting practices on mangrove ecology and conservation in Cameroon.” International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 7.2: 108--121.
- Feka, N. Z. dan G. N. Ajonina. 2011. Drivers causing decline of mangrove in West-Central Africa: a review. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, iFirst, 2011, 1--14.
- Feka, Z. N. 2015. Sustainable management of mangrove forests in West Africa: A new policy perspective? Ocean & Coastal Management, 116: 341--352.
- Ghozali, I. 2008. *Structural Equation Modeling: Metode Alternatif dengan Partial Least Square*. Undip. Semarang.
- Giri, C. et al. 2011. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. Glob. Ecol. Biogeogr., 20: 154--159.
- Giri, C., E. Ochieng, L.L. Tieszen, Z. Zhu, A. Singh, T. Loveland, J. Masek, N. Duke. 2010. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. Global Ecology and Biogeography, 20 (2010), pp. 154--159.
- Gruber, J. S. 2010. Key Principles of Community-Based Natural Resource Management: A Synthesis and Interpretation of Identified Effective Approaches for Managing the Commons. Environmental management, 45: 52--66.



- Gumilar, I. 2012. Partisipasi Masyarakat Pesisir dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Akuatika*, III(2): 198--211.
- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(1): 15--21.
- Hagedoorn, J. 1996. Innovation and Entrepreneurship: Schumpeter Revisited. *Industrial and Corporate Change*, 5(3): 883--896.
- Hahnel, R. 2010. *Green Economics: Confronting the Ecological Crisis*. M.E. Sharpe. New York.
- Hamilton, S. 2013. Assessing the Role of Commercial Aquaculture in Displacing Mangrove Forest. *Bulletin of Marine Science* 89(2): 585--601.
- Hamilton, S. dan S. Collins. 2013. Las respuestas a los medios de subsistencia deforestación de los manglares en las provincias del norte de Ecuador. *Bosque* 34:2--xx.
- Harahap, N dan R.P. Graziano. 2011. Analisis Indikator Utama Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Curahsawo Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sosek KP*, 6(1): 29--58.
- Haryanto, S. 1999. Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung. [www.crc.uri.edu/download/LAM\\_0001.pdf](http://www.crc.uri.edu/download/LAM_0001.pdf). Tanggal akses 6 Juni 2013
- Hema dan D. Indira. 2012. Socioeconomic Impacts of The Community- Based Management of The Mangrove Reserve in Kerala India. <http://www.sljol.info/index.php/JEPSL/article/view/5146/4112>. Tanggal akses 6 Juni 2013
- Herr, D., E. Pidgeon, dan D. Laffoley (Eds.) 2011. *Blue Carbon Policy Framework: Based on the First Workshop of the International Blue Carbon Policy Working Group (2011)* Gland, Switzerland: IUCN and Arlington, USA: CI. vi+39pp.

- Hidayah, Z dan B. W. Dwi. 2013. Analisis Temporal Perubahan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo dengan Memanfaatkan Data Citra Satelit. *Bumi Lestari*, 13(2): 318--326.
- Hidayat, A. 2008. *Ekonomi Kelembagaan: Pengertian Property Rights, Rezim Property Right dan Urgensinya untuk Efisiensi Alokasi Sumber daya*. Kumpulan Modul. Bogor
- Hogarth, P. J. 1999. *The Biology of Mangroves* Oxford University Press, Oxford, England. ISBN 0-19-850222-2.
- Horst, W. 1998. Mangroves. Retrieved 14 March from <http://www.athiel.com/lib10>
- Hughes, R. dan F. Flintan. 2001. "Integrating conservation and development experience: A review and bibliography of the ICDP Literature." Biodiversity and Livelihoods Issue Paper 324. London: International Institute for Environment and Development.
- Indra. 2005. Interaksi Mangrove dengan Sumber daya Perikanan di Provinsi Aceh. [http://www.academia.edu/3063287/Interaksi\\_antara\\_Hutan\\_Mangrove\\_dengan\\_Sumber\\_daya\\_Ikan](http://www.academia.edu/3063287/Interaksi_antara_Hutan_Mangrove_dengan_Sumber_daya_Ikan). Tanggal akses 6 Juni 2013
- Indrasti dan Fauzi, A. 2009. *Produksi Bersih*. IPB Press. Bogor.
- IPCC. 2001. *Summary Report Summary Report*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jariyah, S. B. Widjanarko, Yunianta, T. Estiasih dan P. A. Sopade. 2014. Pasting properties mixtures of mangrove fruit flour (*Sonneratia caseolaris*) and starches. *International Food Research Journal*, 21(6): 2161--2167.
- Jhingan. 2010. *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan*. Rajawali Pres. Jakarta.
- Jogiyanto dan Willy. 2009. *Konsep dan Aplikasi PLS (Partial Least Square) Untuk Penelitian Empiris*. BPFE Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM. Yogyakarta.

- Joseph, G. L. 2010.; et al. Sacrificial leaf hypothesis of mangroves". ISME/GLOMIS Electronic Journal. GLOMIS.
- Jusoff, K. dan D. Taha. 2008. Managing Sustainable Mangrove Forests in Peninsular Malaysia. *Journal of Sustainable Development*, 1(1): 88--96.
- Kairo, D. G., J. Bosire dan N. Koedam. 2001. Restoration and Management of Mangrove Systems: a lesson for and from the east African Region. *South African Journal of Botani*, 67: 383--389.
- Kang, W. X., Z. H. Zhao, D. L. Tian, J. N. He dan X. W. Deng. 2008. **CO<sub>2</sub> exchanges between mangrove- and shoal wetland ecosystems and atmosphere in Guangzhou**. *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao.*, 19(12): 2605--2610.
- Kartasmita, G. 1996. *Pemberdayaan Masyarakat: Konsep Pemberdayaan yang Berakar pada Masyarakat*. Bappenas. Jakarta.
- Kelleher, K. 2011. Greening the Blue Economy: Approaches to Green Growth in Fisheries. OECD Committee on Fisheries, TAD/FI(2011)5. OECD, Paris.
- Kelleher, K. 2012. *Greening Indonesia's Blue Economy*. Report. USAID Indonesia Marine and Climate Support project.
- Kelleher, K. 2013. Reducing waste in fisheries. OECD Committee on Fisheries Internal Report.
- Kelleher, K. 2014. Blue equity. Private investment for blue growth, community wellbeing and food security. Background document. Global Oceans Action Summit for Food Security and Blue Growth. April 2014.
- Kennet, M. 2009. Green Economics and the Socio Ecological Transformation, in Rosa Luxemburg Foundation Occasional Papers.71. G. Krause Dietz.
- Kennet, M. dan J. Felton. 2012. *The Green Built Environment: A Handbook*. The Green Economics Institute.

- Kennet, M. dan N. Kamarudin. 2012. *Green Economics: The Greening of Asia and China*. The Green Economics Institute.
- Kennet, M. dan V. Heinemann. 2006. "Green Economics, Setting the Scene". Dalam: *International Journal of Green Economics*, 1(1/2): xx. Inderscience, Geneva.
- Kennet, M. dan W. K. M. Mak. 2012. *Green Economics and Climate Change*. The Green Economics Institute
- Kennet, M. dan C. E. Pepinyte. 2011. *Handbook of Green Economics*. The Green Economics Institute.
- Kigpiboon, C. 2013. The Development of Participated Environmental Education Model for Sustainable Mangrove Forest Management on Eastern Part of Thailand. *International Journal of Sustainable Development and World Policy*, 2(3): 33--49.
- Kildow, J. T. dan A. McIlgorm. 2010. The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. *Marine Policy* 2010; 34:367--74.
- Kinata, A. 2012. Upaya Mengembalikan Ekosistem Mangrove Yang Sudah Rusak Kembali Seperti Asli (Restorasi) Akibat Aktivitas Manusia July 24, 2012. <http://uwityangyoyo.wordpress.com/2012/07/24/upaya-mengembalikan-ekosistem-mangrove-yang-sudah-rusak-kembali-seperti-asli-restorasi-akibat-aktivitas-manusia/> jurnal lingkungan hidup
- King, A. Dan M. Lenox. 2002. 'Does it really pay to be green?' *Journal of Industrial Ecology*, 5: 105--117.
- Kjerfve, B., L. D. deLacerda dan S.H. Diop (Eds.) 1997. *Mangrove Ecosystems Studies in Latin America and Africa*, UNESCO4374, Paris, France.
- KKP. 2012. *Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan dan Perikanan Berkelanjutan*. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor. 28 November 2012

- Kustanti, A., B. Nugroho, D. Darusman, dan C.Kusuma. 2012. Integrated Management of Mangrove Ecosystem in Lampung Mangrove Center (LMC) in East Lampung Regency Indonesia. *Journal of Coastal Development*, 15(2): 209--216.
- Lal, P. N. 1990. Conservation or Conversion of Mangroves in Fiji – An Ecological Economic Analysis. Occasional Paper 11, Environmental Policy Institute, East-West Center, Honolulu
- Law, Beverly E. and Nancy A. Pyrell Mangroves-Florida's Coastal Trees Forest Resources and Conservation Fact Sheet FRC-43. UNIVERSITY OF FLORIDA/Cooperative Extension Service/Institute of Food and Agricultural Sciences
- Macintosh, J. D. dan C. E. Ashton (Eds.) 2003. Report on the Africa Regional Workshop on the Sustainable Management of Mangrove Ecosystems. Centre for African Wetlands, University of Ghana. [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- Mardi. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi*. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Martinez Alier, J. dan I. Ropke. (eds). 2008. Recent Developments in Ecological Economics. 2 vols. E. Elgar, Cheltenham, UK.
- Massel, S. R., K. Furukawa, R. M. Brinkman. 1999. Surface wave propagation in mangrove forests". *Fluid Dynamics Research*, 24(4): 219--249.
- Mazda, Y.; D. Kobashi, dan S. Okada. 2005. Tidal-Scale Hydrodynamics within Mangrove Swamps. *Wetlands Ecology and Management*, 13(6): 647--655.
- McLeod, E. dan R. V. Salm. 2006. *Managing mangroves for resilience to climate change*. Gland (Switzerland): International Union for Nature.
- MEA. 2005. Ecosystems and Human Well-being. Millennium Ecosystem Assessment. Synthesis Island Press, Washington, DC. World Resources Institute ISBN 1-59726-040-1.

- MEA. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends. esIsland, Washington, DC (2005) (Chapter 19).
- Muljono, P. dan Y. B. Burhanuddin. 2009. Upaya Pemberdayaan Masyarakat dan Pengentasan Kemiskinan melalui Posdaya. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB. Bogor. IPB. [http:// adityasetyawan .files.wordpress.com /2012/05/upaya- pemberdayaan -masyarakat- dengan-posdaya.pdf](http://adityasetyawan.files.wordpress.com/2012/05/upaya-pemberdayaan-masyarakat-dengan-posdaya.pdf).
- Mulyadi, E., H. Okik, dan F. Nur. 2010. Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 1(Ed.Khusus): 51--58.
- Mumby, P. J.; Edwards, A. J.; Arlas-Gonzalez, J. E.; Lindeman, K. C.; Blackwell, P. G.; Gall, A.; Gorczyńska, M. I.; Harborne, A. R.; Pescod, C. L.; Renken, H.; Wabnitz, C. C. C.; Llewellyn, G. (2004). "Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean". Nature **427**: 533--536.
- Mutmainah, S. 2012. Buah Mangrove: Sumber Pangan Alternatif Yang Aman. [http:// www .ift.or.id/2012/03/buah-mangrove-sumber-pangan-alternatif .html](http://www.ift.or.id/2012/03/buah-mangrove-sumber-pangan-alternatif.html). Tanggal akses 2 Februari 2013.
- Nadrayunia. 2012. Pemberdayaan Masyarakat Petani dalam Meningkatkan Hasil Panen Melalui Program Gapoktan (gabungan kelompok tani) di Kecamatan Moyudan. [http:// nadrayunia .blogspot. com/2012/ 06 /pemberdayaan -masyarakat- petani-dalam.html](http://nadrayunia.blogspot.com/2012/06/pemberdayaan-masyarakat-petani-dalam.html). Tanggal akses 2 Februari 2013
- Nagelkerken, B. Blaber, H. Green, L. G. Kirton, J. O. Meynecke, J. Pawlik, H. M. Penrose, A. Sasekumar dan P. J. Somerfield. 2008. The Habitat Function of Mangrove for Terrestrial and Marine Fauna: A Review. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Nagelkerken, I., S. J. M. Blaber, S. Bouillon, P. Green, M. Haywood, L.G. Kirton, J.-O. Meynecke, J. Pawlik, H. M. Penrose, A. Sasekumar dan P. J. Somerfield. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. Aquatic Botany, 89(2): 155--185

- Nanxsu blogspot. 2012. Kaum Klasik Laissez Faire dengan Tokoh Ekonomi Jean Baptiste Say dan Frederic Bastiat. <http://nanxsu.blog.com/2012/03/25/kaum-klasik-laissez-faire-dengan-tokoh-ekonomi-jean-baptiste-say-dan-frederic-bastiat/>. Tanggal akses 6 Juni 2013
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Noone, K., R. Sumaila, R. dan R. J. Díaz (Eds), 2012. *Valuing the Ocean*. SEI.
- Novianty, R., S. Sukaya dan J. P. Donny. 2011. *Identifikasi Kerusakan dan Upaya Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Pantai Utara Kabupaten Subang*. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- OECD. 2015. *Green Growth in Fisheries and Aquaculture*. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, Paris.
- Okimoto, Y., A. Nose, Y. Katsuta, Y. Tateda, S. Agarie dan K. Ikeda. 2007. Gas Exchange Analysis for Estimating Net CO<sub>2</sub> Fixation Capacity of Mangrove (*Rhizophora stylosa*) Forest in the Mouth of River Fukido, Ishigaki Island, Japan. *Plant Prod. Sci.* 10(3): 303--313.
- Onrizal. 2010. Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara Periode 1977-2006. *Jurnal Biologi Indonesia*, 6(2): 163--172.
- Padilla, J. E. dan R. Janssen. 1996. Extended Benefit-Cost Analysis of Management Alternative: Pagbilao Mangrove Forest. *Journal of Philippine Development*, XXIII (42): 339--363.
- Pauli, G. 2010. *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Paradism Publication, Taos, New Mexico.
- Pauli, G. 2010a. *The Blue Economy*. Paradigm Publications, 202 Bendix Drive, Taos NM 87571. 308p.
- Pemerintah Kabupaten Sidoarjo. 2009. Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No. 6 Tahun 2009 tentang Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo 2009-2029. Surabaya.

- Pentury, M. H., H. Nursyam, N. Harahap, dan Soemarno. 2013. Technical and Financial Feasibility Analysis of Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) Starch Production in West Seram District, Maluku Province. *Journal of Food Studies*, 2(2): 41--51.
- Pentury, M. H., H. Nursyam, N. Harahap, dan Soemarno. 2012. Analisis kelayakan teknis dan finansial produksi maltodekstrin dari pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* di Kabupaten Seram Bagian Barat. *Wacana*, 15(2): 19--25.
- Peter, K. L. Ng dan N. Sivasothi. 2002. (editors). A Guide to Mangroves of Singapore. Volume 1: The Ecosystem and Plant Diversity. The Singapore Science Centre, sponsored by British Petroleum. Raffles Museum of Biodiversity Research, The National University of Singapore & The Singapore Science Centre.
- Polidoro, B. A., K. Carpenter, L. Collins, N. Duke, A. M. Ellison, et al. 2010. "The Loss of Species: Mangrove Extinction Risk and Geographic Areas of Global Concern." *PLoS One* 5. 4 (2010): e10095.
- Prasodjo. 2013. Teori Pertumbuhan Ekonomi Adam Smith. <http://haryo-prasodjo.blogspot.com/2013/04/teori-pertumbuhan-ekonomi-adam-smith.html>
- Pratiwi, R. 2009. Komposisi Keberadaan Krustasea di Mangrove Delta Mahakam Kalimantan Timur. *Makara Sains*, 13(1): 65--76.
- Prijono, O. dan Pranaka. 1996. *Pemberdayaan: Konsep Kebijakan dan Implementasi*. Departemen Ilmu Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Primavera, J. H. 2005. Mangroves, fishponds, and the quest for sustainability. *Science*, 310(5745): 57--59
- Primavera, J. H. dan J. M. A. Esteban. 2008. A review of mangrove rehabilitation in the Philippines: successes, failures and future prospects. *Wetlands. Ecol. Manage.*, Springer Science+Business Media B.V. 2008.



- Purnobasuki, H. 2011. Potensi Buah Mangrove sebagai Alternatif Sumber Pangan. [http://herypurba-fst.web.unair.ac.id/artikel\\_detail-23214-Mangrove -Potensi%20Buah% 20Mangrove%20 Sebagai% 20Alternatif% 20Sumber %20Pangan.html](http://herypurba-fst.web.unair.ac.id/artikel_detail-23214-Mangrove-Potensi%20Buah%20Mangrove%20Sebagai%20Alternatif%20Sumber%20Pangan.html). Agustus 2011
- Purwanto. 2005. Penerapan Produksi Bersih di Kawasan Industri. Dalam : Seminar Penerapan Program Produksi Bersih Dalam mendorong Terciptanya Kawasan Eco-industrial di Indonesia, diselenggarakan oleh Asisten Deputi Urusan Standardisasi dan Teknologi. Jakarta. [http://p3bd.vibet.org/ files/ Penerapan Produksi Bersih di Kawasan Industri.pdf](http://p3bd.vibet.org/files/Penerapan_Produksi_Bersih_di_Kawasan_Industri.pdf).
- Purwoko, A. 2005. Dampak Kerusakan Ekosistem Hutan Bakau (Mangrove) Terhadap Pendapatan Masyarakat Pantai Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat. [http://www.researchgate.net/publication/42322012\\_ Dampak\\_Kerusakan\\_Ekosistem\\_Hutan\\_Bakau\\_%28Mangrove%29\\_Terhadap\\_Pendapatan\\_Masyarakat\\_Pantai](http://www.researchgate.net/publication/42322012_Dampak_Kerusakan_Ekosistem_Hutan_Bakau_%28Mangrove%29_Terhadap_Pendapatan_Masyarakat_Pantai).
- Ramdial, B. S., 1975. The Social and Economic Importance of the Caroni Swamp in Trinidad and Tobago. PhD dissertation, University of Michigan.
- Reyes, V., 2004. Valoración socio-económica del Humedal Térraba-Sierpe HNTS. Proyecto de la Unión Mundial para la Naturaleza. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Rantao, A. 2011. Produksi Bersih. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro, Kampus embalang – Semarang. [http:// green.kompasiana. com/polusi/2011/07/11/ produksi-bersih-378027.html](http://green.kompasiana.com/polusi/2011/07/11/produksi-bersih-378027.html).
- Repository Binus. 2013. Ekonomi Kesejahteraan. repository.binus. ac.id/ content /J0024/J002435651.ppt. Tanggal akses 2 Februari 2013
- Ritohardoyo, S. dan B. A. Galuh. 2011. Arahan Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove: Kasus Kecamatan Pesisir Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Geografi, 8(2): 83--94.
- Rochana. 2010. Citing Computer References. Ekosistem Mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia. Artikel Ilmiah. [http://www.irwantoshut.com/ekosistem\\_mangrove](http://www.irwantoshut.com/ekosistem_mangrove). Tanggal akses 7 Oktober 2010.

- Romahurmuzy. 2012. Urgensi dan Peran Legislasi dalam Implementasi Blue Economy di Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor. 28 November 2012
- Røpke, I. 2004. The early history of modern ecological economics. *Ecological Economics*, 50(3-4): 293--314.
- Saaty. 1988. *Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process*. University of Pittsburgh, RWS Publication, Pittsburgh.
- Saenger, 2002. *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. Kluwer Academic Publishers
- Samantha, G. 2012. Hutan Mangrove di Indonesia Terus Berkurang. <http://nationalgeographic.co.id/berita/2012/05/hutan-mangrove-indonesia-terus-berkurang>. Rabu 30 Mei 2012. Pukul 23.30 WIB
- Santoso, U. 2008. Hutan Mangrove: Permasalahan dan Solusinya. <http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/> 3 April 2008
- Sato, G., A. Fisseha, S. Gebrekiros, H. A. Karim, S. Negassi, M. Fischer, E. Yemane, J. Teclemariam dan R. Riley. 2005. A novel approach to growing mangroves on the coastal mud flats of Eritrea with the potential for relieving regional poverty and hunger. *Wetlands*, **25** (3): 776--779.
- Scott Cato, M. 2009. *Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice*. Earthscan. ISBN 1844075710.
- Sekretaris Negara RI. 2002. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2000 Tentang Ketahanan Pangan. Jakarta: Sekretaris Negara RI.
- Sellano, J. B. 2008. Analisis Tingkat Kerusakan Mangrove di Teluk Ambon Dalam (TAD). Data Base Jurnal Ilmiah Indonesia. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/index.php/Search.html?act=tampil&id=37746&idc=27>.

- Sepengetahuanku blogspot. 2013. Teori Inovasi Schumpeter. <http://sepengetahuan-ku.blogspot.com/2013/04/teori-inovasi-schumpeter-dalam.html>. Tanggal akses 6 Juni 2013
- Setyastuti, T. A. 2003. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Sambelia. *Jurnal Penelitian Chanos chanos Akademi Perikanan Sidoarjo*, Edisi Perdana, Agustus 2003. Diakses melalui <http://ikanmania.wordpress.com/2007/12/30/kajian-pengelolaan-hutan-mangrove-berbasis-masyarakat-di-desa-sambelia/>.
- Setyawan, W. K. dan C. Purin. 2003. Ekosistem Mangrove di Jawa: Restorasi. *Jurnal Biodiversitas*, 2(5): 105--118.
- Setyawan. 2008. Biodiversitas ekosistem mangrove di Jawa; tinjauan pesisir utara dan selatan Jawa Tengah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Biodiversitas, LPPM. Jurusan Biologi FMIPA UNS. Surakarta.
- Sevilla, C. 2007. *Research Method*. Rex Printing Company. Quezone City.
- Sherman, K. dan S. Adams. (eds). 2010. Sustainable Development of the World's Large Marine Ecosystems during Climate Change. IUCN.
- Singarimbun, M. 2006. Metode Penelitian Survei. Penerbit Pustaka LP3ES. Jakarta.
- Skov, M. W. dan R. G. Hartnoll. 2002. Paradoxical selective feeding on a low-nutrient diet: why do mangrove crabs eat leaves?. *Oecologia*, **131**(1): 1--7.
- Spalding, M., M. Kainuma dan L. Collins. 2010. World Atlas of Mangroves. Prepared for A collaborative project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. Earthscan. London, 2010.
- Spaninks, F., dan P. V. Beukering. 1997. Economic Valuation of Mangrove Ecosystems: Potential and Limitations. CREED Working Paper 14.

- Sualia, I., B. P. Eko dan N. S. I. Nyoman. 2010. *Pedoman Pengelolaan: Budi daya Tambak Ramah Lingkungan di Daerah Mangrove*. Wetland International.
- Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Sukmadinata, N.S. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Rosdakarya. Bandung.
- Sulistiyowati, H. 2009. Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal Sainstek*, 8(1): 59--63.
- Sutardjo, S. C. 2012. *Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan dan Perikanan Berkelanjutan. Makalah Seminar Nasional Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan*. IPB. Bogor. 28 November 2012
- Taalat, W. I. A.W., M. T. Norhayati dan M. L. Husain. 2012. The Existing Legislative, Administrative and Policy Framework For The Mangrove Biodiversity Management and Conservation in Malaysia. *Journal of Politic and Law*, 5(1): 180--188.
- Tambelangi, R. dan A. Darius. 2012. Strategi Program Pemberdayaan Masyarakat di Desa Koloray Kecamatan Morotai Selatan. [http://journal.uniera.ac.id/pdf\\_repository/juniera27-DBS-NAKKW5IEGY36yLJ7319Cu.pdf](http://journal.uniera.ac.id/pdf_repository/juniera27-DBS-NAKKW5IEGY36yLJ7319Cu.pdf).
- TEEB. 2010. Pushpam Kumar (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, London and Washington.
- Tomlinson, P. B. 1986. *The Botany of Mangroves* Cambridge University Press. 419pp.
- Udoh, J. P. 2016. Sustainable nondestructive mangrove-friendly aquaculture in Nigeria II: models, best practices and policy frame work. *AAFL Bioflux*, 9(1): 151--173.
- Ukwe, C. N. A., C. Ibe, dan K. K. Sherman. 2006. "A sixteen-country mobilization for sustainable fisheries in the Guinea Current Large Marine Ecosystem." *Ocea. Cotl. Mgt.*, 49(7):385-412.

- UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, GRID-Arendal. 2012. Green Economy in a Blue World. ISBN: 978-82-7701-097-7.
- UNEP. 2006. Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-Being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment. UN Environment Programme, Nairobi.
- UNEP. 2007. Mangroves of Western and Central Africa. UNEP-WCMC Biodiversity Series 26. [http://www.unep.org/regionalseas/publications/otherpubs/pdfs/Mangroves\\_of\\_Western\\_and\\_Central\\_Africa.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/publications/otherpubs/pdfs/Mangroves_of_Western_and_Central_Africa.pdf).
- UNEP. 2012. Green Economy in a Blue World . UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, World Fish Center, GRID-Arendal, 2012, [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy) and [www.unep.org/Regionalseas](http://www.unep.org/Regionalseas). ISBN: 978-82-7701-097-7.
- Vane, C. H.; et al. 2013. Degradation of mangrove tissues by arboreal termites (*Nasutitermes acajutlae*) and their role in the mangrove C cycle (Puerto Rico): Chemical characterization and organic matter provenance using bulk  $\delta^{13}\text{C}$ , C/N, alkaline CuO oxidation-GC/MS, and solid-state  $^{13}\text{C}$  NMR. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **14** (8): 3176--3191.
- Van-Lavieren, Hanneke, M. Spalding, D. M. Alongi, M. Kainuma, M. Clüsener-Godt dan Z. Adeel. 2012. Securing the Future of Mangroves Policy Brief. United Nations University Institute for Water, Environment and Health.
- Versteegh, G. J. M., et al. 2004. Taraxerol and Rhizophora pollen as proxies for tracking past mangrove ecosystems. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **68**(3): 411--422.
- Vog. 2008. *Examining Models of Effectiveness for Environmental Impact Assessment with Focus on Climate Change*. IAIA 08, Perth, Australia.
- Walters, B. B., J. M. Ronnback, B. Kovacs, S. A. Crona, R. Hussien, Badola, J. H. Primavera, E. Babier dan F. Dahdouh-Guebas. 2008. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: a review. *Aquat. Bot.*, **89**: 220--236.

- WAM. 2010a. "World Atlas of Mangroves" Highlights the Importance of and Threats to Mangroves: Mangroves among World's Most Valuable Ecosystems. Press release. Arlington, Virginia". The Nature Conservancy. Retrieved 2014-01-25.
- Warne, K. 2007. "Mangroves: Forests of the Tide". National Geographic. National Geographic Society. Retrieved 2010-08-08.
- Waryono, T. 2002. Restorasi Ekologi Hutan Mangrove: Studi Kasus DKI Jakarta. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Mangrove "Konservasi dan Rehabilitasi Mangrove sebagai Upaya Pemulihan Ekosistem Hutan Mangrove di DKI Jakarta. Hotel Borobudur 21 Oktober 2002. <http://staff.blog.ui.ac.id/tarsoen.waryono/files/2009/12/22-restorasi-mangrove.pdf>.
- Wijayanti. 2007. *Konservasi Hutan Mangrove sebagai Wisata Pendidikan*. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya
- Wood, C. 2003. Environmental Impact Assessment in Developing Countries: an Overview. Conference on New Directions in Impact Assessment for Development: Methods and Practice 24–25 November 2003. EIA Centre School of planning and landscape University of Manchester M13 9PL.
- World Bank. 2005. Principles for a Code of Conduct for the Management and Sustainable Use of Mangrove Ecosystems. The World Bank, Washington DC, USA (2005) ISME, Okinawa, Japan; and center Aarhus, Aarhus, Denmark  
[http://www.mangroverestoration.com/MBC\\_Code\\_AAA\\_WB070803\\_TN.pdf](http://www.mangroverestoration.com/MBC_Code_AAA_WB070803_TN.pdf).
- Yansen, Z. Soesilo, P. Adri dan F. W. Andy. 2010. Pemberdayaan Masyarakat Desa Tertinggal Di Wilayah Perbatasan: Studi tentang Pelaksanaan Gerakan Pembangunan Desa Mandiri (Gerbang Dema) di Desa Nawang Baru Kecamatan Kayan Hulu Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Spirit Publik*, 6(2): 91--120.
- Yoshihiro, M. et al. 1997. Drag force due to vegetation in mangrove swamps. *Mangroves and Salt Marshes*, 1: 193--199.

- Yulianti, I. Cantuur, Y. R. Fitri, T. A. R. Husni, dan D. Oktafianus. 2012. *International Trade Theory*. Jurusan Akuntansi/Manajemen. Fakultas Ekonomi. Universitas Bhayangkara. Jakarta.
- Zainul dan B. W. Dwi. 2013. Analisis Temporal Perubahan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo dengan Memanfaatkan Data Citra Satelit. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2): 318--326.
- Zhang, C., D. Robinson, J. Wang, J. Liu, X. Liu, dan L.Tong. 2011. Factors influencing farmers' willingness to participate in the conversion of cultivated land to wetland program in Sanjiang National Nature Reserve, China. *Environmental Management*, 47: 107--120.
- Zulham, A., S. L. Estu, H. Joni, dan Y. A. Freshty. 2013. Assesment Blue Economy: Implementasi Integrated Multi-Tropic Aquaculture (IMTA) Pada Kawasan Kimbis Cakradonya Di Banda. [http:// bbpse. litbang.kkp. go.id/index.php/download-new/download/27-vol-8-no-2-tahun-2013](http://bbpse.litbang.kkp.go.id/index.php/download-new/download/27-vol-8-no-2-tahun-2013)

## GLOSARIUM

*Blue economy*: Pengembangan ekonomi yang mengandalkan sumberdaya kelautan yang dikaitkan dengan pengelolaan sumberdaya secara berkesinambungan, dan berfokus pada tiga faktor, yakni ekonomi, ekologi, dan sosial. *Blue economy* lebih menekankan pada inovasi untuk memenuhi kebutuhan melalui peningkatan nilai tambah di setiap tahapan sehingga membutuhkan keterampilan inovasi.

Pengelolaan: Sebagai suatu rangkaian pekerjaan atau usaha yang dilakukan oleh sekelompok orang untuk melakukan serangkaian kerja dalam mencapai tujuan tertentu.

Sumber daya: Suatu nilai potensi yang dimiliki oleh suatu materi atau unsur tertentu dalam kehidupan. Sumber daya terdiri atas sumber daya fisik dan sumber daya non-fisik (*intangible*)

Pesisir: Wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang saling berinteraksi, ke arah laut 12 mil dari garis pantai untuk provinsi dan sepertiga dari wilayah laut itu (kewenangan provinsi) untuk kabupaten/kota dan ke arah darat batas administrasi kabupaten/kota.

Inovasi: Proses dan/atau hasil pengembangan pemanfaatan/mobilisasi pengetahuan, keterampilan (termasuk keterampilan teknologis), dan pengalaman untuk menciptakan atau memperbaiki produk (barang dan/atau jasa), proses, dan/atau sistem yang baru, yang memberikan nilai yang berarti atau secara signifikan (terutama ekonomi dan sosial).



## TENTANG PENULIS



Endang Bidayani, lahir di Kediri, Jawa Timur pada tanggal 10 Maret 1978. Pada tahun 2016, menamatkan pendidikan Program Doktor Ekonomi Sumber Daya Perikanan dan Kelautan di Universitas Brawijaya. Saat ini, penulis aktif sebagai dosen di Jurusan Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung sejak tahun 2006. Penulis produktif menulis buku dan menerbitkan karya ilmiah pada jurnal nasional dan internasional.