

**Study Kelimpahan dan Keanekaragaman Mikroalga Di Perairan Kolong
Bekas Tambang Timah Desa Lubuk Lingkuk dan Desa Laut Kecamatan
Lubuk Besar Kabupaten Bangka Tengah**

**(Study of Abbreviation and Micro Algae Diversity in Waters Void at Lubuk
Lingkuk and Laut Villages, Centre of Bangka City)**

Endang Bidayani

ABSTRAK

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki danau bekas galian tambang (*void*) yang masyarakat lokal biasa menyebut *lubang camuy* atau *kolong*. Tujuan penelitian ini menganalisis jenis, dominansi, kelimpahan dan keanekaragaman mikroalga yang dapat dimanfaatkan masyarakat khususnya pembudidaya ikan sebagai pakan alami. Penentuan lokasi sampling menggunakan metode *purposive*. Kriteria lokasi sampling yaitu perairan kolong yang sudah dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya ikan. Hasil penelitian, di Desa Laut ditemukan mikro alga dominan jenis *uroglena* dengan warna keemasan (karoten) sebanyak 13 ind/0,3 ml, dan Desa Lubuk Lingkuk ditemukan mikro alga dominan jenis *chroococcus* dengan warna biru (fikosianin) sebanyak 185 ind/ 0,3 ml.

Kata Kunci: Kelimpahan, keanekaragaman, void, mikro alga, bangka

ABSTRACT

The province of Bangka Belitung Islands has a mined-out mine (*void*) that local people usually call the *camuy* or underwater hole. The purpose of this study to analyze the types, dominance, abundance and diversity of microalgae that can be utilized by the community, especially the cultivation of fish as a natural food. Determination of sampling location using *purposive* method. Criteria of sampling location that is under water which have been exploited for fish farming activity. Result of the research, in Laut Village found the dominant algae of *uroglena* species with golden color (carotene) as much as 13 ind / 0,3 ml, and Lubuk Lingkuk Village found micro alga dominant type *chroococcus* with blue (fikosianin) as much 185 ind / 0,3 ml

Keywords: abbreviation, diversity, void, micro algae, bangka

*Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung, Gedung Semangat Kampus UBB Terpadu
Balunujuk Bangka, endangbidayani@gmail.com*

PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu wilayah penghasil timah di Indonesia. Sebagai dampak penambangan timah di darat, terbentuk lubang-lubang bekas galian tambang (*void*) menyerupai danau buatan yang masyarakat lokal biasa menyebut *lubang camuy* atau *kolong*.

Kabupaten Bangka Tengah memiliki potensi kolong yang cukup besar, dan tersebar pada enam kecamatan yakni Kecamatan Pangkalan Baru, Simpang Katis, Sungai Selan, Namang, Koba dan Lubuk Besar. Beberapa diantaranya yang sudah berusia lebih dari lima tahun, dan sudah dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai kebutuhan salahsatunya adalah usaha budidaya ikan.

Selain memanfaatkan kolong untuk budidaya ikan, banyak pembudidaya ikan di Kabupaten Bangka Tengah melakukan kegiatan budidaya di kolam-kolam tanah hasil percetakan mandiri maupun bantuan dari pemerintah daerah. Sentra budidaya air tawar dengan produksi pakan mandiri menjadi unggulan Kabupaten Bangka Tengah. Pelatihan dan penyuluhan digalakkan pemerintah untuk menyukseskan program Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bangka Tengah. Pemerintah juga memberikan bantuan kepada kelompok- kelompok pembudidaya ikan berupa benih ikan, dan peralatan pembuatan pelet. Diharapkan usaha budidaya ikan dapat berkembang, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Budidaya ikan di kolong maupun di kolam-kolam tanah mempersyaratkan parameter kualitas air yang dapat mendukung keberhasilan produksi ikan.

Parameter kualitas air tersebut diantaranya pH air, suhu, oksigen terlarut, kecerahan dan pH tanah. Selain itu, pakan memegang peranan penting dalam keberhasilan usaha budidaya ikan.

Pertumbuhan produksi perikanan di Kabupaten Bangka Tengah didorong oleh pemerintah daerah khususnya Dinas Kelautan dan Perikanan Bangka Tengah dengan mengembangkan pakan alami alternatif. Pakan alami tersebut peran utamanya untuk mengurangi volume pakan buatan sehingga diharapkan dapat mengurangi biaya produksi. Salah satu pakan alami yang kedepan akan dikembangkan adalah mikroalga yang hidup di perairan kolong bekas tambang dan kolam-kolam budidaya ikan milik para pembudidaya ikan.



Gambar 1. Kolong yang dimanfaatkan sebagai usaha budidaya ikan
(Sumber: Prasetyono, 2015)

Mikroalga adalah kelompok tumbuhan berukuran renik yang termasuk kelas alga, berdiameter 3-30 μ m, baik sel tunggal maupun koloni yang hidup di perairan tawar maupun laut, yang lazim disebut fitoplankton. Mikroalga termasuk eukariotik, umumnya bersifat fotosintetik dengan pigmen hijau (klorofil), coklat (fikosantin), biru kehijauan (fikobilin) dan merah (fikoeritrin). Morfologi mikroalga berbentuk uniseluler atau multiseluler, tetapi belum ada pembagian tugas yang jelas pada sel-sel komponennya. Hal itulah yang membedakan mikroalga dengan tumbuhan tingkat tinggi (Romimohtarto, 2004).

Minimnya data mikroalga yang hidup di perairan kolong dan kolam budidaya ikan, mendorong Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bangka Tengah melakukan penelitian berjudul Studi kelimpahan dan keanekaragaman mikro alga di perairan kolong Desa Lubuk Lingkok dan Desa Laut. Diharapkan, hasil identifikasi mikroalga tersebut, dapat menjadi rekomendasi penelitian pengembangan pakan alami untuk mendukung Program Kabupaten Bangka Tengah sebagai Sentra Budidaya Air Tawar dan Pakan Mandiri.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah: Menganalisis jenis, dominansi, kelimpahan dan keanekaragaman mikroalga di perairan *kolong* bekas tambang Desa Lubuk Lingkok dan Desa Laut Kecamatan Simpang Katis Kabupaten Bangka Tengah.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Pemerintah Kabupaten Bangka Tengah, dalam upaya pengembangan mikroalga sebagai pakan alami untuk ikan budidaya.

2. Pembudidaya ikan, mikroalga sebagai pakan alami diharapkan dapat mengurangi biaya produksi untuk pakan ikan budidaya.
3. Peneliti, untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan mikroalga.

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah rekomendasi jenis mikroalga yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami ikan budidaya.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Plankton net* : Menyaring/mengambil sampel plankton
2. *Van Dorn water sampler*: Mengambil sampel air pada kedalaman tertentu
3. Ember 10 liter : Wadah penampung sampel air
4. Botol sampel : Wadah penyimpanan sampel air/plankton
5. *Cool box* : Wadah penyimpanan botol sampel selama dalam perjalanan
6. pH meter air : Mengukur pH air
7. pH meter tanah : Mengukur pH tanah
8. DO titrasi : Mengukur oksigen terlarut dengan menggunakan metode *winkler*
9. GPS : Menentukan titik koordinat
10. Thermometer : Mengukur suhu air
11. *Secchi disk* : Mengukur kecerahan air

12. Spidol : *labeling* botol sampel
13. Kulkas : Menyimpan botol sampel
14. Alat tulis : Mencatat hasil pengamatan
15. Mikroskop : Pengamatan mikroalga
16. Pipet : Alat meneteskan sampel air ke *preparat glass*
17. *Preparat glass* : Media meletakkan sampel air untuk diamati mikroalganya di mikroskop
18. *Cover glass* : Kaca penutup sampel air pada *preparat glass*
19. Kamera : Dokumentasi penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel air : Sampel air yang akan diamati kandungan mikroalga berasal dari hasil pengambilan di lapangan
2. Lugol : Mengawetkan sampel air pada botol sampel
3. Bahan titrasi DO : Mengukur kandungan DO air
4. Batu es : Mengawetkan sampel air pada botol sampel
5. Minyak immersi : Membantu pada pengamatan mikroskop

Masing-masing stasiun pengamatan dilakukan pengambilan sampel sebanyak beberapa kali ulangan pada beberapa titik di badan air. Pada setiap titik, sampel air diambil pada kedalaman atas, tengah dan bawah dengan menggunakan *Van Dorn water sampler*. Total sampel air yang diambil pada semua titik dalam satu badan air (kolong atau kolam budidaya) yaitu sebanyak 210 liter air. Sampel air

diambil menggunakan *Van Dorn water sampler* dan ditampung pada ember 10 liter. Selanjutnya sampel air pada ember tersebut disaring dengan menggunakan jaring plankton (*plankton net*) yang pada ujungnya dilengkapi botol penampung. Air bersama plankton yang telah tersaring pada botol penampung selanjutnya dipindahkan kedalam botol film dan diberi label. Untuk mengawetkan plankton, kedalam botol film diberikan larutan lugol 10% sebanyak 2-3 tetes. Sampel air yang berisi plankton tersebut selanjutnya dibawa ke laboratorium Jurusan Budidaya Perairan Universitas Bangka Belitung untuk diidentifikasi dengan mengacu pada pustaka Bold and Wynne (1985).

Uji kualitas air, meliputi suhu, DO, pH, dan kecerahan, langsung dilakukan di badan air kolong atau kolam budidaya. Uji parameter fisika dan kimia perairan meliputi:

1. Suhu ($^{\circ}\text{C}$), diukur pada permukaan dan dasar perairan menggunakan thermometer yang dimasukkan kedalam badan air selama beberapa menit.
2. Kecerahan (cm), diukur menggunakan sechi disk yang dimasukkan kedalam badan air sampai sechi disk tidak terlihat, dan diukur panjang tali sampai batas permukaan air.
3. pH (derajat keasaman), diukur menggunakan pH meter dengan cara memasukkan pH meter kedalam sampel air yang diambil dari dasar perairan.
4. DO (mg/l), diukur menggunakan DO titrasi berdasarkan metode *winkler* dengan cara sampel air diambil dari dasar dan dimasukkan kedalam botol, selanjutnya dicampurkan dengan bahan-bahan titrasi.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa kepadatan individu plankton per liter. Untuk mendapatkan data ini digunakan alat haemocytometer. Sedangkan untuk menghitung kelimpahan plankton digunakan rumus APHA (Odum, 1971)

$$N = P \times V/v \times 1/W$$

Dimana:

N : jumlah plankton per liter (ind/L)

P : jumlah plankton yang dicacah (ind)

V : volume plankton pada botol penampung (ml)

v : volume konsentrat dibawah gelas penutup (ml)

W : volume air yang disaring dengan plankton net (L)

Indeks keanekaragaman plankton (diversitas) dihitung dengan rumus Odum (1971).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

H' : Indeks diversitas Shannon – Wiener

p_i : Proporsi spesies ke-i

$p_i = n_i/N$ (perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Kriteria:

$0 < H' < 2,3$: Keanekaragaman rendah

$2,3 < H' < 6,9$: Keanekaragaman sedang

$H' > 6,9$: Keanekaragaman tinggi

Dominansi plankton dihitung dengan rumus Simpson (Odum, 1971).

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Dimana:

C = Indeks dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

Kriteria :

Nilai kisaran dominansi 0-1 : Jika nilai C mendekati nol tidak ada jenis yang dominan, dan biasanya diikuti nilai e yang besar.

Untuk nilai C yang mendekati 1 berarti terdapat jenis yang mendominasi, dan nilai e semakin kecil .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis mikroalga dominan yang ditemukan di perairan *kolong* di Desa Laut adalah jenis *uroglena* dengan warna keemasan (karoten) sebanyak 13 ind/0,3 ml. Jenis mikroalga seperti Uroglena, sering ditemukan pada perairan yang terkontaminasi limbah bernitrogen.

Desa Lubuk Lingkok ditemukan mikro alga dominan jenis *Chroococcus* sebanyak 185 ind/0,3 ml. Menurut Basmi (1987), perairan dengan kelimpahan > 15 sel/ml merupakan perairan dengan kategori eutropik yang memiliki tingkat kesuburan tinggi. Kondisi ini diduga disebabkan oleh asupan unsur hara dari

daratan dan sisa buangan budidaya ikan sistem KJA, sehingga menambah unsur hara di perairan yang dimanfaatkan organisme mikroalga untuk berkembang biak.

Menurut Odum (1993) dalam Wijayanti (2011), ada dua macam pendekatan yang digunakan untuk menentukan keanekaragaman jenis, yaitu kekayaan jenis dan kemerataan. Kekayaan jenis merupakan jumlah jenis per satuan komunitas. Kemerataan jenis adalah pembagian individu yang merata antar jenis keanekaragaman. Berdasarkan data, didapatkan nilai indeks keanekaragaman dan dominansi mikroalga di perairan Desa laut dan Lubuk Lingkok memiliki indeks keanekaragaman sebesar 1,07 atau kategori rendah, dan indeks dominansi sebesar 0,64 atau kategori rendah.

Berdasarkan Odum (1971), indeks keanekaragaman mikroalga terbagi atas tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi. Suatu keanekaragaman dikatakan rendah bila indeksnya antara 0 – 2,3. Kategori sedang indeksnya 2,3 – 6,9 dan kategori tinggi indeksnya lebih dari 6,9. Jika nilai dominansi mendekati nol tidak ada jenis yang dominan sedangkan nilai dominansi yang mendekati 1 berarti terdapat jenis yang mendominasi.

Kondisi keanekaragaman jenis mikroalga tergolong rendah dengan demikian kondisi perairan dalam keadaan buruk dan dapat dikatakan tidak beragam. Untuk indeks dominansi spesies tergolong dalam dominansi kategori rendah, artinya tidak ada mikroalga yang dominan yang mencirikan bahwa kondisi perairan masih dalam keadaan baik/sesuai.

Keanekaragaman jenis sebagai suatu karakteristik tingkat komunitas berdasarkan organisme biologisnya yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies, dan jika hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragaman jenis rendah. Menurut Sugianto (1994) dalam Wijayanti (2007), keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa komunitas mikroalga dalam keadaan baik (stabil). Karena jumlah dan keanekaragaman tidak berbeda jauh atau tidak ada yang mendominasi. Hal ini dibuktikan dengan nilai indeks dominansi yang rendah, yang mengindikasikan bahwa jenis mikroalga tidak ada yang mendominasi dari keseluruhan jenis mikroalga yang ditemukan.

Beberapa jenis mikroalga hanya dapat hidup dan berkembang biak dengan baik dalam lokasi yang mempunyai kualitas perairan bagus, meski beberapa jenis masih dapat hidup dan berkembang dengan baik dalam perairan yang mempunyai kualitas buruk (Handayani dan Tobing, 2008). Untuk itu, maka perlu dilakukan analisis terhadap kondisi perairan. Pengukuran parameter fisika dan kimia, meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, derajat keasaman (pH) air, pH tanah dan oksigen terlarut. Standar baku kualitas air untuk pertumbuhan optimum mikroalga adalah sebagai berikut, Oksigen terlarut 3,0-5,0 ppm/L, suhu 27,0-29,0 °C, pH air 6,5-7, pH Tanah 6,5-7, Kecerahan 30-35 cm dan Kedalaman 1,0-2,0 m (referensi dihimpun dari berbagai sumber). Hasil pengukuran secara langsung

kualitas air, umur dan jenis kolong, di setiap titik pengambilan sampel tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran secara langsung kualitas air, umur dan jenis kolong, di setiap titik pengambilan sampel

Kode Titik Pengambilan	Desa/Lokasi	Umur (Th)	Oksigen	Suhu	pH air	pH Tanah	Kechan	Kedlamm
1	Lubuk Lingkuk	15	6,10	29,5	5,5	6,9	150	1,5
2	Dusun Laut	4	7,42	31,5	6,5	6,9	20	1,5

Sumber: Data primer (2016)

Hasil pengukuran secara langsung di lapangan, maka dapat dilakukan penghitungan indeks skor kelayakan untuk pertumbuhan secara optimal mikroalga. Berdasarkan uji kelayakan pertumbuhan optimal untuk mikroalga masuk kategori layak untuk pertumbuhan optimal mikroalga.

Berdasarkan hasil analisis uji kelimpahan dan dominansi mikroalga, ada beberapa jenis mikroalga yang jumlahnya berlimpah dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai pakan alami dengan skala yang lebih besar atau industri, salah satunya mikroalga sebagai pengganti (subsitusi) sumber karbohidrat dan protein hewani pada pakan buatan untuk ikan budidaya. Berdasarkan teknologi yang sudah ada, dan penelitian yang terus dikembangkan dewasa ini, spesies atau genus *Chorella* dan *Spirullina* adalah jenis mikroalga yang paling memungkinkan untuk pengembangan kearah pembudidayaan secara massal. Namun, pemanfaatan mikroalga sebagai subsitusi pakan buatan pada ikan, untuk mendukung kegiatan budidaya perikanan membutuhkan beberapa kriteria kesesuaian untuk budidaya pengembangnya, khususnya kelayakan kualitas lokasi atau perairan di lokasi yang akan dikembangkan. Beberapa kriteria kelayakan tersebut meliputi hasil pengukuran secara langsung kelimpahan suatu jenis mikroalga dialam, kriteria

kelayakan sifat fisika dan kimia tanah atau perairan di lokasi atau lapangan, dukungan masyarakat, topografi lahan serta fasilitas penunjang. Dalam hasil penelitian ini, telah menjawab hampir keseluruhan kriteria kelayakan tersebut.

Berdasarkan perkembangan teknologi dan pengetahuan, serta kesederhanaan teknologi dalam penerapan, dan kemampuan masyarakat untuk melakukan produksi secara massal jenis mikroalga untuk mencetak bahan pengganti pakan buatan bagi ikan budidaya, direkomendasikan kepada Pemerintahan Kabupaten Bangka Tengah melalui Dinas Kelautan dan Perikanan, bahwa genus *Chorella* dan *Spirullina* merupakan jenis mikro laga yang sangat cocok untuk dikembangkan secara massal di wilayah Dusun Laut, sedangkan di Lubuk Lingku, sedangkan di Dusun Laut kurang layak.

Hasil uji kelayakan lokasi untuk pengembangan *Chorella* dan *Spirullina* di Desa Lubuk Laut tergolong layak, meski pH air dan pH tanah masih menjadi faktor pembatas utama di lokasi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Jenis mikroalga alga dominan di kolong bekas tambang timah di Desa Lubuk Lingku adalah jenis *Chroococcus* sebanyak 185 ind/0,3 ml, dan *Uroglena* sebanyak 13 ind/0,3 ml untuk di Desa Lubuk Laut.
2. Kelimpahan mikroalga di kolong bekas tambang timah di Desa Lubuk Lingku 440 ind/L, sedangkan di Dusun Lubuk Laut 31 ind/L.

3. Kelayakan lokasi (berbasis kualitas air) terhadap pengembangan mikroalga di kolong bekas tambang timah untuk Desa Lubuk Lingku masuk kategori kurang layak, sedangkan Desa Lubuk Laut, masuk kategori layak Jenis *Chorella* dan *Spirulina* ini dapat di rekomendasikan untuk dikembangkan secara massal, dengan kegunaannya antara lain adalah untuk substitusi pakan ikan budidaya, bahan obat, kosmetik dan bahan pabrikan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Bangka Tengah, Dinas Perikanan dan Kelautan, atas support dana penelitian, serta Tim Mikro Alga Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bnagka Belitung untuk data lapangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Basmi, J. 1992. Ekologi Plankton. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Becker. 1994. Microalgae: Biotechnology and Microbiology. Britain. Cambridge University Press.
- Borowitzka, M.A. 1999. Commercial Production of Microalgae. *Journal of Applied Phycology*, 11 (4). pp. 399-403.
- Bold and Wynne. 1985. Introduction of The Algae. New York. Prentice Hall.
- Odum, E.P. 1994. Dasar-dasar Ekologi. Penerjemah: Tjahjono Samingan. Yogyakarta. Edisi ketiga. Gajahmada University Press.
- Prasetyono, 2015. Evaluasi Kegiatan Akuakultur di Kolong Pasca Tambang: Analisis Pencemaran Air Kolong. *Jurnal OmniAkuatika* 11 (2): 6-14
- Romimohtarto, K. 2004. Biologi Laut. Jakarta. Penerbit Djambatan.