

## KEKERABATAN GENETIK IKAN CEMPEDIK SUNGAI LENGGANG DAN LANGKANG, BELITUNG TIMUR DENGAN IKAN KEPAET SUNGAI LELABI, BANGKA BARAT MENGGUNAKAN RAPD

Ardiansyah Kurniawan<sup>1\*</sup>, Andri Kurniawan<sup>3</sup>, Fakhurrozi.Y<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Perairan, FPPB, Universitas Bangka Belitung

<sup>2</sup>Jurusan Biologi, FPPB, Universitas Bangka Belitung

<sup>3</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB, Universitas Bangka Belitung.  
Kampus Terpadu Balunijuk, Merawang 33172, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung.

\*Email : ardian\_turen@yahoo.co.id.

**Abstrak** - Ikan Cempedik menjadi salah satu entitas perikanan air tawar di Kabupaten Belitung Timur yang memiliki nilai ekonomis penting dan disukai sebagai sumber protein dalam konsumsi sehari-hari. Pada beberapa sungai di pulau Bangka juga ditemui ikan dengan ciri morfologis seperti ikan Cempedik dan oleh masyarakat Bangka dinamakan ikan Kepaet. Ikan Kepaet di pulau Bangka tidak memiliki nilai ekonomis sebagaimana ikan Cempedik. Untuk itu dilaksanakan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui kekerabatan genetik antara ikan Cempedik dari Belitung Timur dan ikan Kepaet dari Bangka Barat menggunakan metode RAPD. Ikan Cempedik dan ikan Kepaet memiliki kemiripan morfologi dalam keluarga Cyprinidae dengan ciri khusus berupa titik hitam di pangkal ekor, warna keperakan, bentuk sirip caudal bercagak, memiliki sungut, jumlah tulang sirip caudal sebanyak 21 buah, tulang sirip dorsal 12 buah, tulang sirip anal 6 buah, serta tulang sirip ventral kiri dan kanan masing-masing 9 buah. Analisa PCR-RAPD menggunakan 3 jenis primer yaitu OPA 1, OPA 2 dan OPN 5. Masing-masing primer memberikan hasil yang berbeda untuk melihat pita DNA dalam elektroforesis. Berdasarkan hasil dendogram, similaritas ikan Cempedik di sungai Lenggang dan ikan Cempedik di sungai Langkang, Belitung Timur mencapai 81,3%. Jarak genetik yang rendah pada ikan Cempedik sungai Lenggang dan sungai Langkang dimungkinkan dikarenakan kedua sungai masing terhubung. Sementara similaritas ikan Cempedik dari sungai Lenggang dan sungai Langkang dengan ikan Kepaet dari sungai Lelabi sebesar 70,6% dimana kondisi tersebut diprediksi diakibatkan perbedaan pulau yang memberikan proses adaptasi berbeda.

**Kata kunci** : ikan Cempedik, ikan Kepaet, Bangka, Belitung, RAPD.

**Abstract** - Cempedik Fish become one of entity freshwater fisheries in East Belitung that has economic value as an important and preferred source of protein in daily consumption. On some rivers on the Bangka island also found fish with morphological characteristics such as Cempedik fish and the fish called Kepaet by Bangka Islands community. Kepaet Fish in Bangka island has no economic value as fish Cempedik. For that conducted this study aimed to determine the genetic relationships between Cempedik fish of East Belitung and Kepaet fish of West Bangka using RAPD method. Cempedik fish and Kepaet fish morphologies was in the Cyprinidae family with special features such as a black spot at the base of the tail, a silvery color, shape of the caudal fin, has tentacle, the amount of bone caudal fin as many as 21 pieces, 12 pieces of bone dorsal fin, anal fin spine 6 pieces, as well as the ventral fin bones left and right respectively 9 pieces. RAPD-PCR analysis using three types of primary OPA 1, OPA 2 and OPN 5. Each primer gives different results to the DNA bands in electrophoresis. Based on the dendogram results, similarity of Cempedik fish in the river Lenggang and fish in the river Cempedik Langkang, East Belitung reached 81,3%. Lower Genetic distance of Cempedik fish from Lenggang rivers and streams were possible cause the two rivers each connected. While the similarity of Cempedik fish from Lenggang and Langkang rivers with Kepaet fish from the Lelabi river reached 70,6% where that condition is predicted due to the difference of the island are made the process of adaptation was different.

**Keywords:** Cempedik fish, Kepaet fish, Bangka, Belitung, RAPD

## I. PENDAHULUAN

Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki biodiversitas hayati tinggi di dunia sehingga dimasukkan dalam negara megabiodiversitas [1] dan tertinggi kedua di dunia setelah Brazil [2]. Potensi ini seharusnya dapat dikelola dengan baik sehingga memberi kontribusi manfaat bagi masyarakat dan pembangunan negara. Salah satu kekayaan hayati yang terbesar dipunyai Indonesia adalah ikan air tawar.

Pulau Belitung merupakan salah satu pulau terbesar yang berada di gugusan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung yang sejak lama dikenal sebagai pulau penghasil timah. Selain sebagai produsen timah, Pulau Belitung juga masih menyimpan potensi sumber daya hayati yang diharapkan dapat menjadi identitas pulau ini, khususnya Kabupaten Belitung Timur. Di kabupaten ini telah dikenal oleh masyarakat sekitar sebagai daerah endemik Ikan Cempedik (*local name*) yang tidak ditemukan di Kabupaten Belitung [3]. Awal musim penghujan menjadi berkah tersendiri bagi nelayan pencari ikan di sungai-sungai pulau Belitung. Ikan – ikan kecil yang mempunyai ciri titik hitam didekat ekornya dengan warna sisik keemasan banyak ditemui di sungai-sungai dan tidak ditemui hal sedemikian pada waktu-waktu selain awal musim penghujan. Ikan-ikan kecil tersebut menjadi komoditi khas pulau Belitung yang ditunggu-tunggu kehadirannya dan dinamakan ikan Cempedik.

Ikan Cempedik merupakan ikan air tawar yang hidup di Belitung dan paling banyak ditemukan di perairan sungai Lenggang di Belitung Timur. Ikan ini didapat masyarakat dengan cara diperangkap dengan bubu ataupun siro. Ikan cempedik tidak bisa didapat dengan cara dipancing. Keberadaannya dalam jumlah besar hanya pada waktu tertentu saja menjadikan penangkapan besar-besaran terjadi pada masa tersebut untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang menjadikan ikan cempedik sebagai ikan khas pulau Belitung. Sungai Lenggang dan sungai Langgang di kecamatan Gantung, kabupaten Belitung Timur pulau Belitung menjadi habitat sumberdaya ikan Cempedik sebagai komoditas ikan air tawar penting bagi masyarakat Belitung.

Sementara pada Sungai Lelabi yang terletak di Desa Beruas Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat juga dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat untuk kegiatan perikanan seperti menangkap ikan dengan menggunakan beberapa alat tangkap tradisional [4]. Beberapa jenis ikan lokal menjadi tangkapan nelayan sebagai komoditas jual beli maupun sebagai sumber protein keluarga. Salah satu jenis ikan yang seringkali tertangkap di sungai Lelabi

adalah ikan Kapaet. Ikan dengan nama lokal Kapaet ini memiliki ciri morfologi sebagaimana ikan Cempedik. Namun yang membedakan dengan ikan Cempedik adalah kehadiran ikan kapaet dalam tangkapan nelayan sungai Lelabi bukan menjadi komoditi penting yang diharapkan. Ikan Kapaet tidak memiliki nilai ekonomis penting pada masyarakat sekitar sungai Lelabi maupun pulau Bangka.

Kondisi yang sedemikian menjadikan adanya sumberdaya berlebih untuk ikan Kapaet pada sungai Lelabi di pulau Bangka dan sumberdaya yang belum dapat memenuhi kebutuhan ikan Cempedik pada sungai Lenggang dan Langgang di pualu Belitung. Ikan Kapaet dari pulau Bangka memungkinkan dapat didistribusikan ke pulau Belitung untuk memenuhi kebutuhan ikan Cempedik, namun masyarakat Belitung beranggapan bahwa ikan Cempedik hanya ada di sungai-sungai pulau Belitung dan tidak memiliki kesamaan dengan ikan dari luar pulau Belitung. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan sebuah kajian untuk mengetahui kekerabatan ikan Cempedik dan ikan Kapaet yang dapat berguna untuk peningkatan pemanfaatan sumberdaya hayati ikan, pemenuhan kebutuhan konsumen dan pengembangan akuakultur untuk ikan sejenis.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan pada bulan Mei – Desember 2015 ini melakukan kajian dengan diawali tahapan preparasi sampel dari sungai Lelabi, pulau Bangka pada bagian hilir sungai dengan titik koordinat S 01°50'53.5" dan E 105°44'13.9", sungai Lenggang pada koordinat S: 02°57'36,1" - E: 108°09'09,8", di Bendungan Pice Besar dan sungai Langgang pada koordinat S: 02°55'09,7" - E: 108°06'35,3".

Tahap selanjutnya yaitu isolasi DNA, uji kualitatif hasil isolasi DNA dengan elektroforesis, uji kuantitatif hasil isolasi DNA dengan spektrofotometri, penentuan primer terbaik menggunakan PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5, elektroforesis hasil PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5, skoring hasil PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5 dan mengonstruksi dendogram similaritas berdasarkan skoring hasil PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai Lelabi, Sungai Langgang dan Sungai Lenggang memiliki karakteristik habitat yang mirip dengan lebar sungai yang besar dan tumbuhan-tumbuhan air yang memenuhi bagian pinggir sungai. Kondisi perairan sungai pada lokasi pengambilan sampel ikan Cempedik terdapat pada Gambar 2. Penempatan penjebak ikan kepaet dan cempedik berada disekitar tanaman air di pinggir sungai. Tanaman air menjadikan arus air dipinggir sungai lebih rendah akibat terhalang batang tanaman.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Bangka Barat dan Belitung Timur.



**Gambar 2.** Kondisi lokasi pengambilan sampel di sungai Lelabi (kiri), sungai Langgang (tengah) dan sungai Lenggang (kanan).

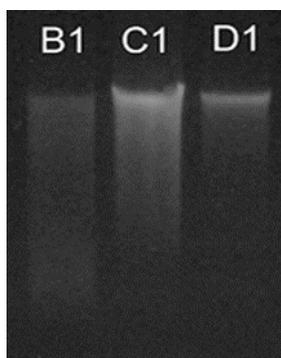
Karakteristik Ikan Cempedik dan Kepaet yang ditemukan selama waktu penelitian memiliki kemiripan bentuk dan kesamaan adanya titik hitam yang jelas pada pangkal ekor (Gambar 3). Sementara hasil morfometrik menunjukkan data berat 1,8-3,6 gr, panjang total 5,13-6,36cm, panjang standar 3,89-5,07 cm, panjang kepala 0,69-1,16 cm, tinggi kepala 0,47-0,9 cm, tinggi badan 0,83-1,46, tinggi batang ekor 0,31-0,78 cm, panjang batang ekor 0,59-0,95 cm, lebar badan 0,42-0,9 cm. Karakteristik morfologi lainnya adalah warna keperakan, bentuk sirip caudal bercagak, memiliki sepasang sungut di ujung mulut bagian bawah, memiliki sirip punggung (dorsal fin), sirip ekor (caudal), sirip dubur (anal), sirip dada (pectoral), dan sirip perut (pelvik/ventral), posisi sirip perut terhadap sirip dada bersifat abdominal (tipe sirip perut yang terletak di belakang sirip dada), serta bentuk sisik ktenoid. Pengamatan meristik Ikan Cempedik menunjukkan data, yaitu jumlah tulang sirip caudal sebanyak 21 buah, tulang sirip dorsal 12 buah, tulang sirip anal 6 buah, serta tulang sirip ventral kiri dan kanan masing-masing 9 buah.

Selain di sungai Lelabi, Bangka Barat, ikan Kepaet juga teridentifikasi tertangkap di sungai Penyerang, kabupaten Bangka [5], sungai Jeruk dan sungai Menduk, kabupaten Bangka [6]. Secara morfologi, ikan tersebut mirip dengan ikan *Puntius* sp. yang memiliki titik hitam di pangkal ekor atau barb fish yang merupakan ikan air tawar tropis dan dikelompokkan ke keluarga Cyprinidae [7]. Selain memiliki kemiripan dengan ikan *Puntius*, ikan ini juga diindikasikan memiliki kemiripan dengan ikan *Osteochilus spilurus* yang memiliki bintik hitam pada pangkal sirip ekor [8].



**Gambar 3.** Tampilan Morfologi Ikan Kepaet (atas) dan ikan Cempedik (bawah)

Sebanyak 3 sampel diujikan terdiri dari sampel ikan Kepaet (B1), ikan Cempedik dari Sungai Langgang (C1) dan ikan Cempedik dari sungai Lenggang (D1). Hasil uji kualitatif DNA dengan elektroforesis dapat dilihat pada Gambar 4. Pengujian dilanjutkan dengan uji kuantitatif DNA menggunakan spektrofotometri. Hasil uji kuantitatif DNA sampel B1, C1 dan D1 dengan spektrofotometri dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji kuantitatif DNA menggunakan spektrofotometri menunjukkan hal yang sama dengan hasil uji kuantitatif menggunakan elektroforesis dimana pada tampilan DNA sampel yang kurang terlihat atau kurang kuat memiliki konsentrasi DNA yang rendah.



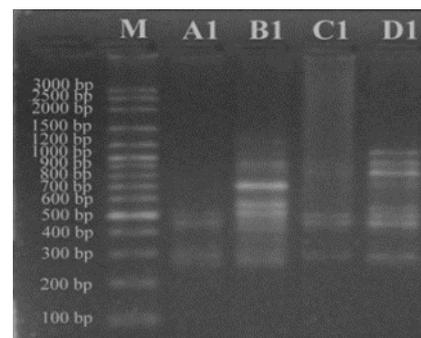
**Gambar 4.** Hasil uji kualitatif DNA sampel ikan Kepaet dan Cempedik dengan elektroforesis menggunakan agarosa konsentrasi 0,8%

**Tabel 1.** Hasil uji kuantitatif DNA sampel ikan Kepaet dan ikan Cempedik

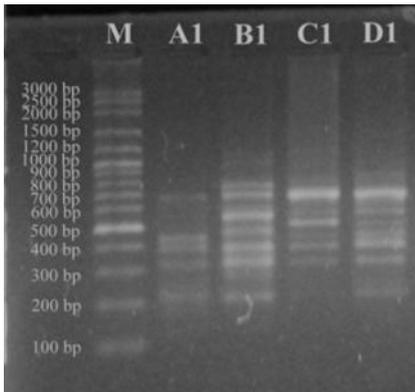
No.	Kode Sampel	Konsentrasi DNA (ng/ $\mu$ L)
1.	B1	64,2
2.	C1	262,0
3.	D1	39,2

Hasil uji kualitatif DNA pada kesembilan sampel, sampel C1 menunjukkan pita genom yang tebal, sedangkan sampel B1 dan D1, menunjukkan pita genom yang tipis. Pita genom yang tebal saat uji kualitatif DNA dengan elektroforesis menunjukkan konsentrasi DNA genom yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kuantitatif DNA dengan spektrofotometri yang menunjukkan bahwa sampel C1 memiliki konsentrasi yang cukup tinggi yaitu 262,0 ng/  $\mu$ L. Pita genom yang tipis saat uji kualitatif DNA dengan elektroforesis menunjukkan konsentrasi DNA genom yang rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kuantitatif DNA dengan spektrofotometri yang menunjukkan bahwa sampel B1 dan D1 memiliki konsentrasi yang cukup rendah yaitu 64,2 ng/  $\mu$ L dan 39,2 ng/  $\mu$ L.

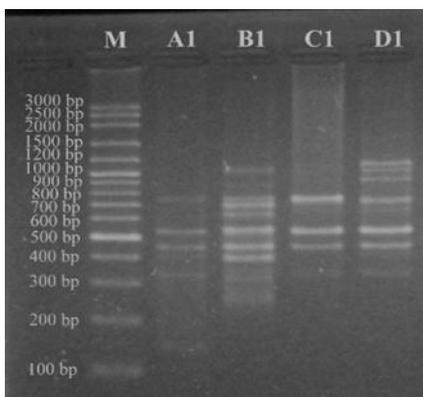
Hasil isolasi DNA dari sampel ikan Kepaet dan ikan Cempedik dianalisa menggunakan PCR-RAPD dengan 3 jenis primer yaitu OPA 1, OPA 2 dan OPN 5. Masing-masing primer memberikan hasil yang berbeda untuk melihat pita DNA dalam elektroforesis. Hasil PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPA 5 dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7.



**Gambar 5.** Hasil PCR-RAPD primer OPA1



Gambar 6. Hasil PCR-RAPD primer OPA 2



Gambar 7. Hasil PCR-RAPD primer OPN 5

Terdapat beberapa perbedaan pita DNA yang terlihat menggunakan primer berbeda dimana pada primer OPA2 mampu memunculkan pita DNA pada semua sampel. Untuk mempermudah analisa pita DNA pada masing-masing primer, maka dilakukan skoring pada hasil elektroforesis masing-masing primer sehingga dapat diketahui perbedaan dari masing-masing sampel. Skoring hasil PCR-RAPD dengan ketiga primer dapat dilihat pada Tabel 2.

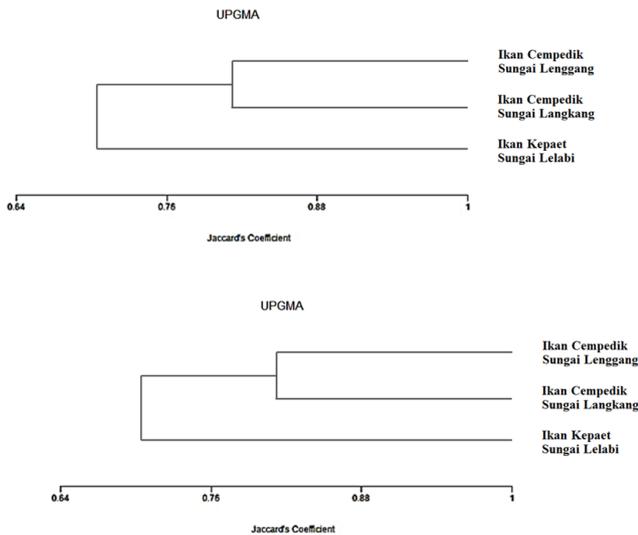
Deteksi variasi molekular pada kesembilan sampel menggunakan ketiga primer dilakukan berdasarkan muncul atau tidaknya pita DNA hasil amplifikasi pada gel elektroforesis. Sebanyak tujuh primer dioptimasi kemudian diseleksi tiga primer yaitu primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5 yang menghasilkan polimorfisme cukup tinggi serta menghasilkan amplikon (pita DNA hasil amplifikasi) yang cukup jelas. Pita DNA hasil amplifikasi pada gel elektroforesis menunjukkan setiap primer menghasilkan pita DNA dengan jumlah, ukuran serta ketebalan/ kejelasan yang berbeda-beda. Pita DNA yang muncul pada semua individu disebut sebagai pita monomorfik, sedangkan yang muncul pada beberapa individu disebut pita polimorfik. Polimorfisme diketahui berdasarkan persentase jumlah lokus polimorfik yang dihasilkan dengan jumlah total

lokus yang teramplifikasi [9, 10]. Polimorfisme yang terdeteksi oleh ketiga primer ini digunakan untuk mengetahui variasi molekular di antara ketiga sampel.

Tabel 2. Skoring hasil PCR-RAPD dengan gabungan ketiga primer

	Ketiga Primer		
	B1	C1	D1
1200	0	0	0
1100	0	0	1
1000	0	0	0
900	1	1	1
800	1	1	1
750	0	0	1
700	1	0	0
650	1	0	0
600	0	0	0
550	1	0	1
520	1	0	0
500	1	1	1
450	0	1	1
430	1	0	0
400	0	0	0
350	0	0	0
300	1	1	1
260	0	0	0

Analisis variasi molekular pada ketiga sampel dapat menggunakan dendrogram berdasarkan rata-rata koefisien similaritas menggunakan program MVSP 3.1. Perhitungan koefisien similaritas pada program ini menggunakan metode pengklasteran UPGMA dan similaritas menggunakan Jaccard's Coefficient. Kelebihan Jaccard's Coefficient adalah tidak menggunakan karakter dobel negatif (karakter yang sama-sama tidak dimiliki). Hasil dendrogram berdasarkan elektroforesis PCR-RAPD terdapat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Dendrogram similaritas berdasarkan skoring hasil PCR-RAPD dengan primer OPA 1, OPA 2 dan OPN 5 pada sampel ikan Kepaet dan ikan Cempedik

Koefisien similaritas yang tinggi ditemukan pada sampel C1 dan D1 dimana pada sampel tersebut merupakan ikan Cempedik dari Sungai Langkang dan ikan Cempedik dari sungai Lenggang. Sampel D1 dan C1 memiliki similaritas tertinggi dengan nilai similaritas 0,813 (similaritas 81,3%). Sampel C1 dan D1 memiliki 13 lokus yang sama dari total 16 lokus yang teramplifikasi. Nilai similaritas yang tinggi pada sampel C1 dan D1 kemungkinan disebabkan karena berasal dari suatu tempat yang sama sehingga memiliki karakter molekular yang seragam. Sungai Langkang dan Sungai Lenggang merupakan sungai berbeda namun memiliki hubungan dimana sungai Lenggang merupakan bagian hilir dan menjadi muara beberapa sungai dan salah satunya adalah sungai Langkang. Sementara sampel B1 dan sampel D1 dan C1 mengelompok pada koefisien 0,706 (similaritas sebesar 70,6%). Similaritas sebesar ini disebabkan oleh lokus yang berukuran 1000 bp, 800 bp, 330 bp.

#### IV. KESIMPULAN

Ikan Cempedik dari sungai Langkang dengan ikan cempedik dari sungai Lenggang memiliki similaritas sebesar 0,813 (similaritas 81,3%) dengan 13 lokus yang sama dari total 16 lokus yang teramplifikasi. Nilai similaritas yang tinggi kemungkinan disebabkan karena berasal dari suatu tempat yang sama sehingga memiliki karakter molekular yang seragam. Sementara ikan Kepaet dan ikan Cempedik

mengelompok pada koefisien 0,706 (similaritas sebesar 70,6%).

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi atas dukungan pendanaan melalui Hibah Fundamental, Universitas Bangka Belitung tahun 2015

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutarno dan A. D. Setyawan. Biodiversitas Indonesia: Penurunan dan Upaya Pengelolaan untuk Menjamin Kemandirian Bangsa. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 1(1): 1-1. 2015.
- [2] Nur, M. Biologi Reproduksi Ikan Endemik Pirik (*Lagusia micracanthus* Bleeker, 1860) di Sulawesi Selatan. [Tesis]. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. 2015.
- [3] Fakhurrozi. Y, Ardiansyah.K dan Andri K, Pengembangan Potensi Ikan Cempedik di Belitung Timur: Suatu Pendekatan Biologis dan Etnobiologi. Graduate Research Conference in Biology 2015, Universitas Jenderal Soedirman. 2015.
- [4] Juwita, Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Lelabi, Bangka Barat (Skripsi). Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. 2015.
- [5] Gustomi A. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Penyerang Kecamatan Puding Besar Kabupaten Bangka [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. Bangka Belitung. 2010
- [6] Muslih K.. Pengaruh Penambangan Timah terhadap Keanekaragaman Ikan Sungai dan Kearifan Lokal Masyarakat di Kabupaten Bangka (Tesis). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2014
- [7] Saroniya, R. K., D. N. Saksena., dan N. S. Nagpure. The Morphometric and Meristic Analysis of Some *Puntius* Species from Central India. *Biolife Journal* 2013 Vol 1 Issue 4. 2013.
- [8] Fahmi, M, R., R. Ginanjar., dan R. V. Kusumah . Keragaman ikan hias di lahan gambut Cagar Biosfer Bukit-Batu, Propinsi Riau. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1 (1): 51-58. 2015.
- [9] Frankham, R., J. D. Ballou and D. A. Briscoe.. *Introduction to Conservation Genetics*. New York: Cambridge University Press. 2002
- [10] Yusuf, Z. K. dan Purwanta. Analisis RAPD (Random Amplified Polymorphic Dna) Untuk Diferensiasi *M. Tuberculosis* Isolat Klinik Sensitif Inh Dan Rifampisin Di Makassar. *Jurnal Agrisistem*5 (2): 63-72. 2009.