

**KERAGAAN GENETIK IKAN SIDAT (*Anguilla marmorata*) DARI PERAIRAN POSO BERDASARKAN POLIMORFISME MITOKONDRIA DNA D-LOOP**  
**[Genetic Appearances of Eel (*Anguilla marmorata*) from Poso Waters Based on Mitochondria Polymorphism DNA D-loop]**

Triyanto, Lukman dan Djamhuriyah S. Said  
Pusat Penelitian Limnologi-LIPI  
Komplek LIPI Cibinong, 16911  
Telp. 021-8757071, Fax. 021-8757076  
e-mail: triy001@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Anguilla marmorata* is the dominant eel found in Poso. It has the largest body size and distributes on all habitat types especially the lake and the river of Poso. As catadromous fish, the larvae of eel grow in marine ecosystem which subsequently migrates and develops in freshwater ecosystem such as lakes and rivers. Information concerning variance of morphologies from the eel has been known but biological information especially in genetic not yet many reported. *A. marmorata* from various locations in Lake Poso (Pendolo, Tentena, Solokaya) and River Poso (Pandiri and estuary) was examined using polymorphism of the mitochondria DNA (mtDNA) D-loop markers. Four composite haplotypes were detected using digestion of D-loop sequences with five endonucleases: *HaeIII*, *Hin6I*, *RsaI*, *TaqI*, and *NdeII*. There was no significant difference observed on the genetic variation among the eel populations.

*Key words:* eel, genetic polymorphism, mtDNA D-loop.

**PENDAHULUAN**

Perairan Poso meliputi Danau Poso dan sungai-sungai yang ada disekitarnya sudah diketahui sebagai lokasi penangkapan ikan sidat. Menurut Sugeha, 2001 dalam Sugeha 2006, ada lima jenis ikan sidat yang tertangkap di Muara Sungai Poso yaitu *Anguilla marmorata*, *A. celebensis*, *A. bicolor pacifica*, *A. Interioris*, dan *A. borneensis*. Berdasarkan hasil penelitian Sugeha (2006) dan Lukman *et al.* (2007), *A. marmorata* merupakan jenis ikan sidat yang banyak tertangkap di perairan Poso dan mendominasi hasil tangkapan ikan sidat yang berasal dari Danau Poso. *A. marmorata* tersebar hampir di seluruh perairan Indonesia, yaitu meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua (Sugeha, 2005; Aoyama, 2007). Distribusi *A. marmorata* di dunia juga cukup luas yaitu mulai dari Afrika Timur sampai ke Indonesia, French-Polynesia di Lautan Pasifik Selatan dan Jepang bagian Selatan, dan juga terdapat di Samudera Hindia dan Pasifik (Sverdrup *et al.*, 1942; Brown *et al.*, 1989; Morey *et al.*, 1999 dalam Ishikawa *et al.* 2004).

Ikan sidat merupakan jenis ikan katadromus yang memiliki karakteristik unik dengan melakukan ruaya untuk keperluan reproduksinya ke laut dalam.

Larva sidat akan kembali ke perairan tawar melalui muara sungai untuk selanjutnya tumbuh dan berkembang sampai ukuran dewasa pada habitat perairan tawar seperti sungai dan danau. Variasi jenis ikan tersebut dapat dibedakan dari bentuk pola warna tubuh, ukuran kepala, jarak sirip punggung dan sirip anal serta ukuran dari ikan tersebut yang berbeda-beda. Beberapa kriteria identifikasi morfologis telah diuraikan dengan beberapa pendekatan yaitu dari ukuran sirip punggung, sirip anal, pola gigi atas dan bawah (Weber & de Beaufort, 1922 dan Kottelat *et al.*, 1993). Informasi tentang keragaman morfologis ikan sidat telah diketahui namun informasi biologis khususnya secara genetis belum banyak dilaporkan.

Variasi genetis merupakan suatu informasi penting yang dapat digunakan untuk mengevaluasi *fitness* individu (jangka pendek) dan sintasan suatu populasi untuk jangka panjang (Ferguson *et al.*, 1995). Evaluasi variasi genetis dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *allelic diversity* dan *heterozygosity*. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat variasi genetis yaitu dengan penggunaan molekular *markers*, termasuk diantaranya adalah mitochondrial DNA (mtDNA) (Park & Moran, 1995). Teknik ini dapat dilakukan dengan

menggunakan sampel dalam keadaan segar, beku ataupun yang disimpan dalam alkohol (Ward & Grewe, 1995; Nugroho *et al.*, 1997). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi variasi genetik *A. marmorata* yang tertangkap di Danau Poso dan Sungai Poso.

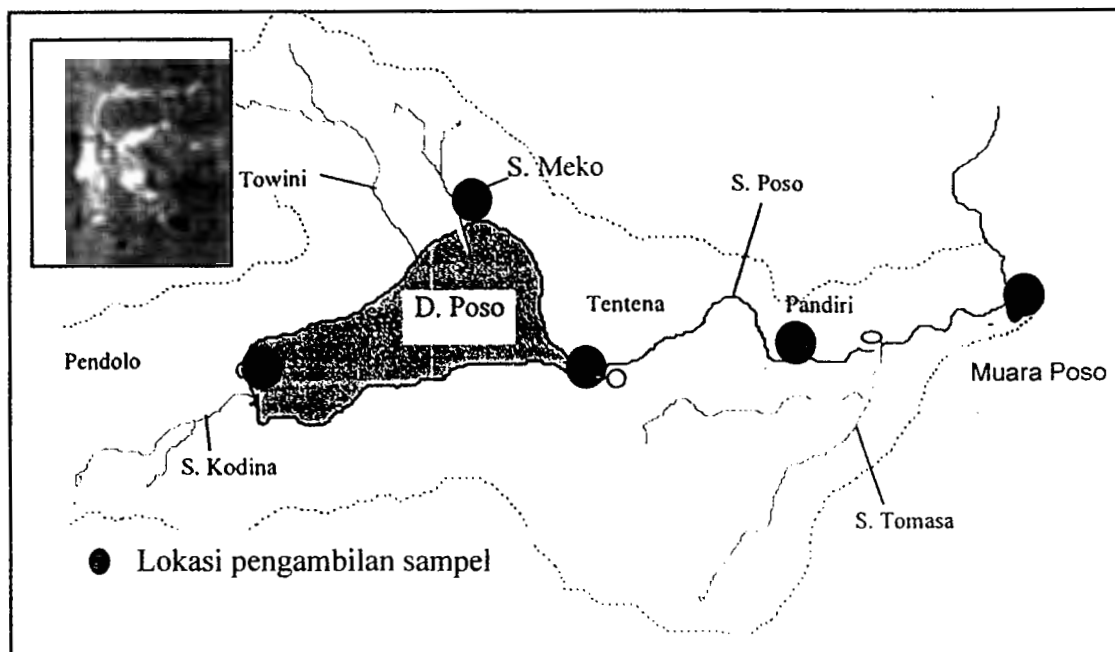
## BAHAN DAN METODE

### Sampel *A. marmorata*

Penelitian mtDNA terhadap sampel sidat yang diperoleh dilakukan di Laboratorium Biodiversity Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar-DKP Sempur Bogor. *A. marmorata* yang digunakan dalam penelitian adalah ikan sidat yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dan tangkapan penulis dari beberapa lokasi di perairan Poso (Danau Poso, dan Sungai Poso). Sampel *A. marmorata* diperoleh pada kurun waktu Mei – Agustus 2007, pada lima lokasi penangkapan (Gambar 1). Lokasi penangkapan di Pendolo (Danau Poso), 5 sampel; Tentena (*outlet* Danau Poso), 5 sampel; di Pandiri (Sungai Poso), 2 sampel; Solakaya (Sungai) 4 sampel; dan Muara Sungai Poso, 3 sampel. Karakter morfologi setiap sampel dapat dilihat pada Lampiran 1.

### Ekstraksi DNA

DNA ikan diekstraksi dari potongan-potongan sirip dada dengan menggunakan metode standar *phenol-chloroform* (Nugroho *et al.* 1997). Potongan sirip dada sidat sebanyak 0,5 – 1 mg dimasukkan ke dalam tabung 1,5 ml. Selanjutnya ditambahkan TNES urea 500  $\mu$ l dan protein kinase 15  $\mu$ l, diaduk sampai rata kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 12-24 jam. Setelah diinkubasi ditambahkan 1000  $\mu$ l larutan PCI (*Phenol, Chloroform, Isoamylalcohol*), kemudian disentrifus selama 10 menit pada kecepatan 10.000 rpm. Lapisan supernatan yang terbentuk diambil dan dimasukkan dalam tabung baru kemudian ditambahkan 1000  $\mu$ l etanol 90% dan 10  $\mu$ l Na asetat, dan disimpan pada suhu -10°C selama 30 menit. DNA diendapkan dengan cara menyentrifus pada kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Pellet DNA akan terbentuk ambil dan dikering-anginkan sampai tidak ada etanol. Setelah kering ditambahkan 100  $\mu$ l DNA *rehydratin solution* dan disimpan dalam suhu 4°C sebelum digunakan pada tahap selanjutnya.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel sidat di Perairan Poso (Danau dan Sungai Poso) pada Mei – Agustus 2007)

**Mitokondria D-Loop**

Primer yang digunakan untuk mengimplikasi sekuens mitokondria D-loop adalah primer 16 Sr-RNA forward (AGA TAG AAA CCA ACC TGG) Reverse (CCT GTT TAA CAA AAA CAT). Marker yang digunakan adalah Marker ladder (Promega, USA). Pengamplifikasian dilakukan dengan menggunakan metode PCR (*Polymerize Chain Reaction*). Enzim restriksi yang digunakan adalah enzim *HaeIII*, *Hin6I*, *RsaI*, *TaqI*, dan *NdeII*.

Tahapan implikasi sekunse mitokondria D-loop adalah sebagai berikut: komposisi *Pure Taq Polymerase RTG (beads)* atau *12,5 master mix Pure Taq Polymerase* dan 3 µl DNA *template* (tergantung banyaknya DNA) ditambahkan 1 µl Primer forward, 1 µl Primer reverse dan 20 µl aquades menjadi 25 µl. Campuran tersebut disentrifus pada kecepatan 7000 rpm selama 1 menit sampai gelembung hilang. Sampel dimasukkan ke dalam *thermocycler* PCR dengan amplifikasi pada satu siklus denaturasi dengan suhu 94°C selama 2 menit. 35 siklus penggandaan yang terdiri atas suhu 94°C selama 1 menit, 45°C selama 1 menit, 72°C selama 2,5 menit, 72°C selama 10 menit, dan 4°C selama 5 menit. Sebanyak 3 µl DNA hasil PCR ditambahkan 2 µl enzim restriksi, 1µl buffer enzim dan 4 µl aquades sehingga menjadi 10 µl. Campuran DNA di inkubasi selama 3 – 24 jam pada suhu 37°C.

Hasil restriksi yang diperoleh kemudian ditambahkan 2 µl *loading dye*. Dari campuran tersebut diambil 7 µl untuk dipisahkan secara elektroforesis dengan menggunakan gel agarose 1-3% dalam Tris-Boric-Edta (TBE) buffer dan diamati dengan illuminator (UV) serta dicetak gambarnya dengan Polaroid.

**Analisis Data**

Evaluasi variasi DNA antar populasi *Anguilla marmorata* dari beberapa lokasi penangkapan dilakukan dengan mengumpulkan susunan haplotipe untuk masing-masing enzim restriksi sebagai komposit haplotipe dan dianalisa dengan menggunakan analisis molekuler varians (AMOVA) dan Fst dalam program ARLEQUIN (Shneider *et al.*, 1996). Keragaman genetik dihitung berdasarkan Nei & Tajima (1981) untuk mengamati tingkat variasi genetik yang ada. Kekekabatan antara populasi dianalisis dengan menggunakan jarak genetik dari Nei (1972) dan ditampilkan dengan UPGMA dendrogram pada program PHYLIP (Felstein, 1993).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sekuens mtDNA D-Loop ikan sidat (*A. marmorata*) hasil PCR mempunyai panjang sekitar 650 bp. Dari lima enzim restriksi yang digunakan untuk memotong sekuens DNA (*HaeIII*, *Hin6I*, *RsaI*, *TaqI* dan *NdeII*) semuanya mempunyai situs pemotongan. Polimorfisme pola pemotongan didapatkan pada enzim *HaeIII* dan *RsaI*. Pemotongan sekuens mtDNA D-Loop dengan menggunakan enzim *HaeIII* dan *RsaI* menghasilkan dua jenis pola, sedangkan enzim *Hin6I*, *TaqI*, dan *NdeII* hanya mempunyai satu pola restriksi (Tabel 1). Secara keseluruhan terdapat 4 komposit haplotipe yang diidentifikasi berdasarkan lima jenis enzim restriksi pada sekuens mtDNA D-Loop *A. marmorata*. Ishikawa *et al.* 2004, mendapatkan 151 haplotipe *A. marmorata* yang dianalisis dengan mtDNA dari 162 sampel yang berasal dari 10 lokasi yang tersebar secara geografis meliputi wilayah Pasifik Utara, Madagaskar, Indonesia, Fiji, dan Tahiti.

**Tabel 1.** Hasil sekuens mtDNA *A. marmorata* dengan berbagai enzim restriksi

No.	Jenis enzim	Situs restriksi	Jumlah situs	Posisi situs
1.	<i>Hae III</i>	Polimorfik	2, 2	200-350 bp, 500-550 bp
2.	<i>Hin6 I</i>	Monomorfik	1	450 bp
3.	<i>Rsa I</i>	Polimorfik	2, 1	550-600 bp, 600 bp
4.	<i>Taq I</i>	Monomorfik	1	550 bp
5.	<i>Nde II</i>	Monomorfik	1	500 bp

Tingkat variasi haplotipe dipengaruhi oleh asal sampel *A. marmorata*. Jumlah komposit haplotipe yang dihasilkan pada masing-masing lokasi penangkapan berkisar antara 1-2 (Tabel 2). Jumlah komposit haplotipe terbanyak pada lokasi Solokaya, Muara dan Pendolo, sedangkan jumlah yang terkecil pada lokasi Pandiri dan Tentena. Secara keseluruhan sampel *A. marmorata* yang diuji mempunyai haplotipe utama pada komposit haplotipe #3, kecuali pada sampel sidat dari Solokaya haplotipe utamanya pada komposit haplotipe #1, sedangkan *A. marmorata* dari Tentena dan Pandiri komposit haplotipenya semuanya adalah composite haplotipe #3.

Nilai diversitas haplotipe *A. marmorata* yang dianalisis bervariasi antara 0 - 0,444. Ada kemungkinan adanya haplotipe lain mengingat jumlah sampel sidat yang dianalisa pada setiap lokasi penangkapan masih terbatas yaitu 2 - 5 sampel pada setiap lokasi. Namun demikian dapat diketahui kecenderungan bahwa jenis sidat *A. marmorata* pada lokasi Pandiri dan Tentena merupakan satu populasi dengan karakter genetik

yang sama. Hasil analisis AMOVA (*Analysis Molecular Varming*) menunjukkan tidak terdapat perbedaan genetik secara nyata antara sampel *A. marmorata* yang diperoleh pada masing-masing lokasi penangkapan ( $P > 0,05$ ). Tapi dari uji perbandingan berpasangan  $F_{st}$ , menunjukkan masih terdapatnya perbedaan antara populasi *A. marmorata* dari Solokaya dengan Pandolo dan Tentena pada taraf  $P < 0,05$  (Lampiran 2). Perbedaan yang terjadi diduga adanya pengaruh yang disebabkan oleh haplotipe #1.

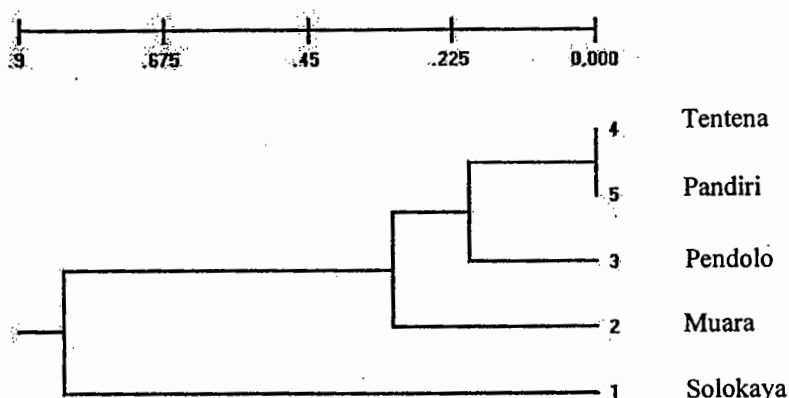
Jarak genetik yang dihitung menurut Nei (1972) berdasarkan situs restriksi dari 5 enzim terhadap sampel *A. marmorata* tertera pada Tabel 3. Jarak genetik rata-rata antara populasi *A. marmorata* adalah sebesar 0,488. Dendrogram yang dibentuk berdasarkan jarak genetik tersebut menunjukkan bahwa sampel *A. marmorata* dari Tentena, Pandiri dan Pendolo mempunyai kekerabatan yang relatif lebih dekat dibandingkan dengan kekerabatan antara ketiganya dengan *A. marmorata* dari Muara dan Solokaya (Gambar 3).

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi haplotipe *A. marmorata* berdasarkan mtDNA D-loop yang direstriksi dengan menggunakan lima jenis enzim: *HaeIII*, *Hin6I*, *RsaI*, *TaqI*, dan *NdeII*

Haplotipe	Lokasi Penangkapan				
	Solokaya	Muara	Pendolo	Tentena	Pandiri
1. AABAA	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000
2. BABAA	0,250	0,333	0,000	0,000	0,000
3. AAAAA	0,000	0,667	0,800	1,0	1,0
4. BAAAA	0,000	0,000	0,200	0,000	0,000
N-Sampel	4	3	5	5	2
N-Haplotipe	2	2	2	1	1
Diversitas Haplotipe	0,375	0,444	0,320	0,00	0,00

**Tabel 3.** Jarak genetik *A. marmorata* dari beberapa lokasi penangkapan

Lokasi Penangkapan	Solokaya	Muara	Pendolo	Tentena	Pandiri
1. Solokaya	-----	0,712	0,808	0,901	0,901
2. Muara		-----	0,291	0,333	0,333
3. Pendolo			-----	0,200	0,200
4. Centena				-----	0,200
5. Pandiri					-----



Gambar 3. Dendrogram jarak genetik *A. marmorata* dari beberapa lokasi penangkapan (UPGMA Dendrogram)

Nilai kekerabatan dipengaruhi oleh asal *A. marmorata* dan penyebarannya. Tentena adalah outlet Danau Poso menuju ke ruas Sungai Poso sedangkan Pandiri merupakan ruas Sungai Poso. Lokasi keduanya dapat dikategorikan pada wilayah sebaran yang sama, sehingga hubungan kekerabatan yang terbentuk juga sangat kuat. Solokaya dan Pendolo merupakan lokasi pengambilan sampel di Danau Poso. Danau Poso merupakan ekosistem air tawar yang luas yang merupakan daerah pembesaran ikan sidat. Ada kemungkinan terjadi adaptasi lingkungan sehingga kehilangan haplotipe yang jarang (*rare haplotipe*) (Nugroho *et al*, 2002). Perbedaan kekerabatan antara *A. marmorata* yang berada di Solokaya dengan *A. marmorata* dari lokasi lainnya diduga disebabkan oleh adanya haplotipe tipe #1 yang mendominasi pada *A. marmorata* asal Solokaya yang tidak terdapat pada populasi lainnya.

#### KESIMPULAN

Keragaan genetik *A. marmorata* yang berasal dari perairan Poso memperlihatkan adanya empat komposit haplotipe yang terdeteksi dengan menggunakan 5 jenis enzim restriksi yaitu *HaeIII*, *Hin6I*, *RsaI*, *TaqI*, dan *NdeII*. Polimorfisme pola pemotongan didapatkan pada enzim *HaeIII* dan *RsaI* dengan dua pola restriksi. Tidak terdapat perbedaan genetik yang nyata antara populasi *A. marmorata* yang diuji.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Program Kompetitif LIPI Sub Program Sensus Biota Laut Tahun 2007 yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan tarimakasih juga kami sampaikan kepada para Nelayan Danau Poso yang telah membantu selama penelitian. Kepada Bapak Dr. Estu Nugroho dan Ibu Mulya Sari, S.Si kami ucapkan terimakasih atas bantuan dalam analisis sampel dan diskusinya dalam penulisan makalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aoyama, J. S. Wouthuyzen, M.J. Miller, Y. Minegishi, M. Kuroki, S.R. Suharti, T.Kawakami, K.O. Sumardiharga and K.Tsukamoto. 2007. Distribution of leptocephali of the freshwater eels, genus *Anguilla*, in the waters off West Sumatra in the Indian Ocean. *Environ. Biol. Fish.* 80: 445-452
- Ferguson, A.,J., A.J. Taggart., P.A.Prodohl, O. Mc.Meel, C. Thompson, C.Stone, P. Mc.Ginnity, and R.A. Hynes. 1995. The application of molecular *markers* to study and conservation of fish population, with special references to *Salmo*. *Journal of Fish Biology*, 47: 103-126.
- Felstein, J. 1993. PHYLIP (PHYLogeny Interference Package), ver. 3,5c. Univ. of Washington. Seattle.

- Ishikawa, S., K. Tsukamoto, and M. Nishida. 2004. Genetic evidence for multiple geographic populations of the giant mottled eel *Anguilla marmorata* in the Pacific and Indian Oceans. *Ichthyol Res* 51: 343–353
- Kottelat, Maurice, Anthony J.W, Sri N.K dan Soetikno W. 1992. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions 293 p.
- Lukman, G.S. Haryani, Triyanto, Tri Suryono, I. Yuniarti dan H. Fauzi. 2007. Karakteristik sejarah kehidupan ikan sidat (*Anguilla* sp.) di DAS Poso, Sulawesi Tengah. *Laporan Akhir*. Program Kompetitif Sub Program Sensus Biota Laut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nei, M. 1972. Genetic distance between population. *American Nature* 106: 283 – 292
- Nei, M. And F. Tajima. 1981. DNA polymorphism detectable by restriction endonucleases. *Genetic*. 97:145-163
- Nugroho E., Ani W., Imron., dan Tutik. K. 2002. Keragaan genetik ikan nila GIFT berdasarkan polimorfisme mitokondria DNA D-Loop. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 8 (3) : 1 – 5.
- Nugroho, E., M. Takagi, and N. Taniguchi. 1997. Practical manual on detection of DNA polymorphism in fish population study. *Bulletin of Marine Science and Fisheries* 17: 109-130
- Park, L.K., and P. Morgan. 1995. Developments in molecular genetic techniques in fisheries. p. 1-28 In Carvalho, G.R and T.J. Pitchers (eds.) *Molecular genetics in fisheries*. Chapman & Hall. London
- Shneider, S., J. M. Kueffer., D. Roessli., and L.Excoffeier. 1996. Arlequin: A software package for population genetics. Univ. of Geneva, Geneva, Switzerland.
- Sugeha, H. Y. 2005, Biodiversitas, distribusi dan kelimpahan ikan sidat (*Anguilla* spp.) di Perairan Indonesia, serta asosiasinya dengan faktor-faktor lingkungan. *Laporan Akhir*, Program Kompetitif Sub Program Sensus Biota Laut. LIPI.
- Sugeha, H. Y., J. Aoyama dan K. Tsukamoto. 2006. Downstream migration of tropical Anguillid silver eels in the Poso Lake, Central Sulawesi Island, Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi 2006*, Pengelolaan Sumberdaya Perairan Darat secara Terpadu di Indonesia. Jakarta 5 September 2006. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI
- Weber, M and K.L.F. de Beaufort. 1913. *The Fishes of Indo-Australia Archipelago. Vol II* E.J. Brill. Leiden. 404 p
- Ward, R.D. and P.M. Grewe. 1995. Appraisal of molecular genetic techniques in fisheries, p 55-80 In Carvalho, G.R and T.J. Pitcher (eds.). *Molecular genetics in fisheries*. Chapman & Hall, London.

Lampiran 1. Karakter Morfologi *Anguilla marmorata* pada masing-masing lokasi

Morfologi karakter		Pendolo	Selokaya	Tentena	Pandiri	Muara
		N = 5	N = 4	N = 5	N = 2	N = 3
PT	cm	52,3-101	48,7-4,8	88,2-119,5	46-74	63,5-77
PS	cm	51,4 - 98	47,6-63,7	87,1-118	-	62,5-75,7
Psp	cm	37,8-73	34,9-45,8	63,6-85	34-53	45,7-56,3
Psa	cm	30-56	27,5-35,1	47-62,5	26-39,5	34-42,3
JSp-a	cm	8-15,7	7-10,3	16,5-20	6-9	10-12
Pkpl	cm	3,7-8	3,5-5	5-10,0	5	4,5-5,5
Pkpl-1	cm	7,8-14,5	7-9,5	12,5-17,5	6	9-11,5
Psd	cm	1,9-4,2	2,3-2,8	4,2-6	8-14	3-3,3
Lpsd	cm	0,9-2,5	1-1,4	02-Mar	-	1,3-1,7
Tsp	cm	1-1,8	0,9-1,2	1,4-2,4	-	1,1-1,5
Tb	cm	3,5-7,8	3,4-4,8	7,1-10,2	2-2,9	4,4-6
Te	cm	0,3-1	0,4-0,5	0,6-0,8	-	0,4-0,7
Dm	cm	0,5-0,9	0,-0,7	1-1,2	0,7-1,2	0,7-1

Keterangan:

- PT : Panjang Total
- PS : Panjang Baku
- Psp : Panjang sirip punggung
- Psa : Panjang sirip anal
- JSp-a : Jarak sirip punggung dan anal
- Pkpl : Panjang kepala s/d ujung tulang kepala
- Pkpl-1 : Panjang kepala s/d belakang sirip
- Psd : Panjang sirip dada
- Lpsd : Lebar pangkal sirip dada
- Tsp : Tinggi sirip punggung
- Tb : Tinggi badan
- Te : Tinggi batang ekor
- Dm : Diameter mata
- : Tidak ada data

**Lampiran 2.** Nilai P dari uji perbandingan berpasangan Fst, antara sampel *Anguilla marmorata* pada setiap lokasi penangkapan

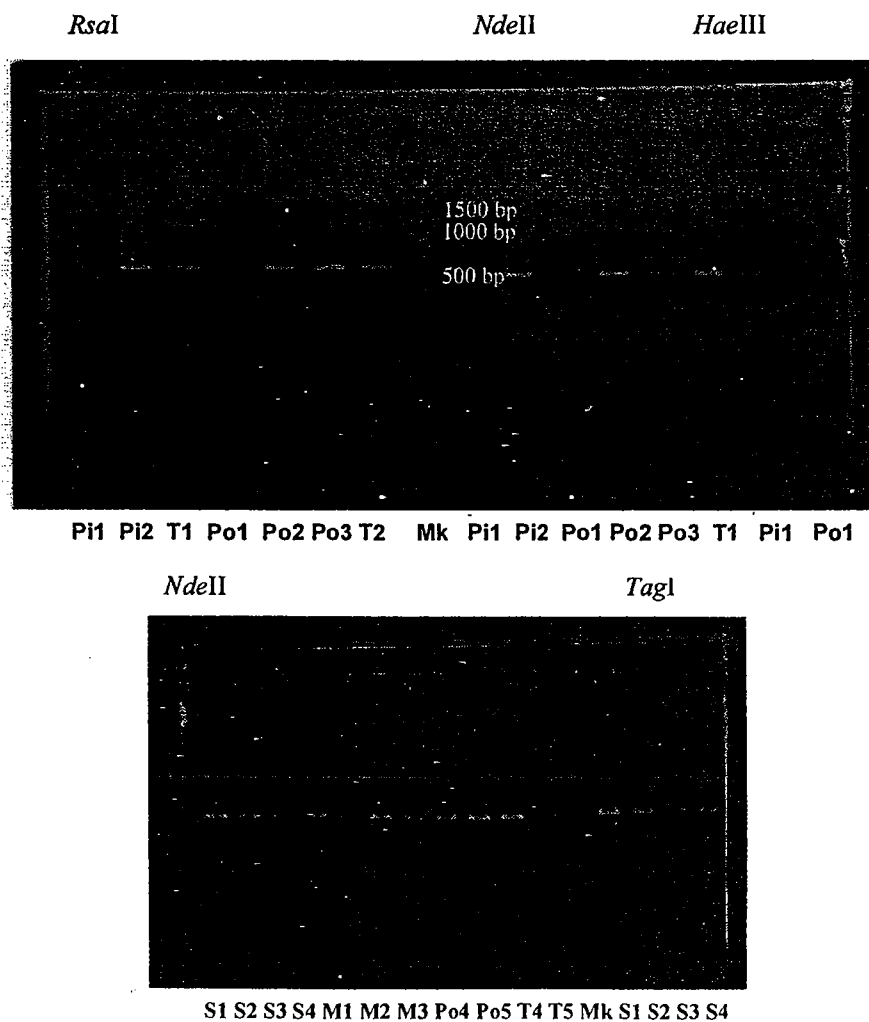
Lokasi Penangkapan	Solakaya	Muara	Pendolo	Tentena	Pandiri
1. Solokaya	-----	0,139	0,025	0,0093	0,067
2. Muara		-----	0,642	0,368	1,0
3. Pendo			-----	1,0	1,0
4. Tentena				-----	1,0
5. Pandiri					-----

Keterangan:

Sampel Solokaya vs Sampel Pendo berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Sampel Solokaya vs Sampel Tentena berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

**Lampiran 3.** Contoh pola restriksi DNA *Anguilla marmorata* dengan polimorfisme mtDNA D- loop pada enzim *HaeIII*, *RsaI*, *TaqI*, dan *NdeII*



Keterangan:

Mk : Marker

Po : Sampel Pendo

Pi : Sampel Pandiri

T : Sampel Tentena

S : Sampel Solokaya

M : Sampel Muara