

KAJIAN JENIS DAN POTENSI IKAN DI HUTAN LINDUNG ANGKE KAPUK, PENJARINGAN JAKARTA UTARA

Gema Wahyudewantoro✉

Puslit Biologi-LIPI

Jl. Raya Jakarta Bogor Km 46, Cibinong 16911

Email: gema_wahyudewantoro@yahoo.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian di hutan lindung angke kapuk, Penjaringan Jakarta Utara. Tujuan penelitian yaitu untuk mengkaji jenis dan potensi ikan yang berada di dalam kawasan tersebut. Alat tangkap yang dipergunakan yaitu jaring insang atau *gill net* (mata jaring $\frac{3}{4}$, 1,5 dan 2 inch) dan jala tebar (mata jaring 1,5 dan 2,0 cm). Hasil yang diperoleh yaitu 19 jenis dari 18 marga dan 14 suku. Jenis yang mendominasi yaitu ikan guppy, sedangkan yang berpotensi ekonomi yaitu sepat, bulan-bulan dan belanak.

Kata kunci: hutan lindung, potensi, ikan, angke kapuk.

Abstract

The survey was conducted at Angke-Kapuk Protected Forest, Penjaringan-North Jakarta. The aim of research was to know of fish based diversity and potency. Fish caught with gillnet (mesh size $\frac{3}{4}$, 1,5 and 2 inch) and fishnet (mesh size 1,5 and 2,0 cm). The result were recorded 19 species belongs to 18 genera and 14 family. Guppy was dominant species, while the potential economic are sepat, bulan-bulan and mullet.

Key words: protected forest, potency, fish, angke kapuk

PENDAHULUAN

Hutan lindung angke kapuk merupakan salah satu kawasan konservasi yang ada DKI Jakarta, yang secara administratif masuk dalam pengawasan Pemerintah Daerah Tingkat satu DKI Jakarta, kelurahan Kapuk dan kecamatan Penjaringan Jakarta Utara. Luas Hutan tersebut berkisar 44,76 ha yang letaknya memanjang sejajar garis pantai sekitar 5 km dengan lebar 100 meter dari garis pasang

surut, sesuai dengan Keputusan Direktorat Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan No 08/KPTS/VII4/94 (BPLHD, 2011; Setiawan, 2012). Kawasan tersebut yang memanjang mulai dari muara sungai Angke di bagian Timur sampai perbatasan DKI Jakarta dengan Banten bagian Barat (Santoso, 2002). Fungsi dari hutan lindung angke kapuk diantaranya untuk melindungi dari terjadinya abrasi pantai, mencegah intrusi air

laut ke daratan, habitat dan tempat berkembang biak berbagai macam flora dan fauna yang mendiaminya.

Secara umum kondisi hutan lindung tersebut sekarang cukup memprihatinkan, pengamatan langsung di lapangan yaitu warna airnya keruh, relatif berminyak dan berbau kurang sedap, terdapat sampah-sampah seperti kaleng, botol dan plastik yang tersangkut pada akar-akar pohon bakau. Hal ini kemungkinan terjadi akibat dampak dari aktifitas yang terjadi di sekitar kawasan tersebut, banyak buangan sampah baik rumah tangga (berbatasan langsung dengan perumahan Pantai Indah Kapuk) maupun industri yang berada ke arah hulu sungai Angke. Edwison (2011) melaporkan bahwa dalam satu hari bisa terkumpul kurang lebih 1 ton bermacam-macam sampah.

Seringkali terlihat perahu motor nelayan melintas dan berhenti sambil menjaring ikan di sekitarnya, sisa buangan dari pembakaran solar perahu nelayan yang masuk ke dalam perairan. Akibatnya fungsi dari perairan di sekitar hutan tersebut diduga akan mengalami penurunan,

yang secara langsung salah satunya berdampak terhadap komunitas di dalamnya

Vegetasi mangrove yang tumbuh di kawasan tersebut relatif homogen diantaranya api-api (*Avicenia* sp.), pidada (*Sonneratia* sp.) dan bakau (*Rhizophora* sp.) (Setiawan 2012). Onrizal dkk (2005) menginformasikan bahwa jenis-jenis flora yang terdata adalah 15 jenis pohon mangrove, yang terdiri dari 8 jenis pohon asli setempat dan 7 jenis merupakan introduksi dari kawasan lain. Untuk jenis fauna yang dilaporkan yaitu 14 jenis dan didominasi oleh burung, reptilia dan mamalia (BPLHD, 2011). Sedangkan ikan yang merupakan salah satu jenis yang berpotensi menyumbang keanekaragaman dan sebagian mata pencaharian penduduk di sekitar kawasan tersebut belum pernah terdata dengan baik. Tse *et al* (2008) menambahkan bahwa ikan memiliki ketergantungan terhadap ekosistem mangrove dalam hal ketersediaan sumber makanan bagi fase larva dan juvenilnya.

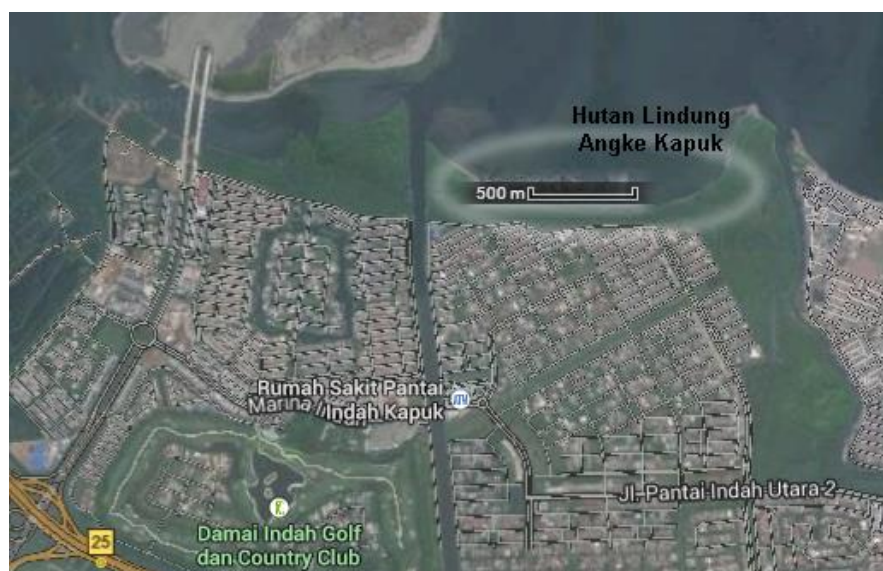
Ironisnya peranan dan potensi jenis ikan-ikan tersebut bahkan

masih ada yang belum diketahui. Melihat kondisi tersebut, maka tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang jenis-jenis ikan yang ada di kawasan hutan lindung angke kapuk, sehingga data yang dihasilkan dapat memberikan gambaran jenis dan potensi ikan yang ada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perairan hutan lindung angke kapuk pada bulan Juni dan Oktober 2011, yaitu dengan membagi 4 titik, yaitu di dekat pos penjagaan (St. 1), daerah rawa (St. 2), pesisir pantai (St. 3) dan pesisir yang berbatasan dengan taman wisata angke (St. 4)

(Gambar 1). Pengambilan sampel ikan dengan mengacu kepada Suhardjono (1999), sedangkan alat yang dipakai yaitu jaring insang atau *gill net* (mata jaring $\frac{3}{4}$, 1,5 dan 2 inch) dan jala tebar (mata jaring 1,5 dan 2,0 cm). Ikan-ikan yang tertangkap kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang berisi larutan formalin 4%, selanjutnya dibawa ke laboratorium ikan di Museum Zoologi Bogor-LIPI yang terletak di Cibinong. Untuk mengetahui jenis-jenis ikan yang tertangkap, dilakukan identifikasi dengan mempergunakan buku kunci identifikasi yaitu Allen dan Swainston (1988), Kottelat *et al.* (1993) dan Peristiwady (2006).



Gambar 1. Lokasi Penelitian Hutan Lindung Angke Kapuk

Analisis data meliputi:

- ❖ Indeks keanekaragaman spesies (Shannon dan Weaver dalam Odum, 1971) dengan rumus:

$$H = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H = Indeks keanekaragaman spesies

$P_i = n_i/N$

n_i = Jumlah individu spesies ke i

N = Jumlah individu keseluruhan

- ❖ Indeks kemerataan (Pielou dalam Southwood, 1971) dengan rumus:

$$E = H/\ln S$$

Keterangan :

E = Indeks kemerataan

H = Indeks keanekaragaman spesies

S = Jumlah spesies

- ❖ Indeks kekayaan spesies (Margalef dalam Odum 1971) dengan rumus:

$$d = S-1/\ln N$$

Keterangan :

d = Indeks kekayaan spesies

S = Jumlah spesies

N = Jumlah individu keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini diperoleh hasil yaitu 19 jenis ikan yang tergolong dalam 18 marga, 14 suku dan 346 individu (Tabel 1).

Berdasarkan suku dengan jenis yang paling banyak ditempati oleh Eleotrididae yaitu 3 jenis (15,79 %), kemudian Gobiidae dan Cichlidae dengan masing-masing 2 jenis (10,53%). Secara distribusi individu, ikan julung-julung/ *Dermogenys pusilla* dan belodok/ *Periophthalmodon schlosseri* menempati seluruh stasiun penangkapan ikan.

Melihat hasil-hasil yang ada, dari jumlah jenis menunjukkan bahwa hutan lindung angke tergolong rendah bila dibandingkan dengan di perairan mangrove Trinity, Queensland Utara, Australia diperoleh 55 jenis dan 115 jenis ikan di Teluk Dongzhaigang China (Gunarto, 2004; Wang *et al*, 2009). Bahkan di perairan yang tergolong kurang baik di Muara Bojong Langkap dan Ciperet, Segara Anakan masih dapat diperoleh 28 jenis ikan (Wahyudewantoro, 2012). Hal ini diduga karena tingkat pencemaran dan kerusakan hutan lindung angke sudah cukup mengkhawatirkan, dengan banyaknya sampah dan lalu-lalang kapal nelayan yang melintas. Di Suaka Margasatwa Muara Angke

yang berdampingan langsung dengan hutan lindung secara umum pohon-pohon mangrove dan perairan di sekitarnya telah tercemar beberapa jenis logam berat (Hamzah dan Setiawan, 2010; Lestari dan Edwards, 2004). Jadi kemungkinan besar hal tersebut sangat

mempengaruhi keberadaan jenis-jenis ikan yang memanfaatkan perairan mangrove tersebut. Sejalan dengan itu Dorenbosch dalam Genisa (2006) menegaskan bahwa mangrove mampu menopang fauna akuatik yang hidup dan berasosiasi di dalamnya.

Tabel 1. Ragam jenis-jenis ikan di Hutan Lindung Angke Kapuk

No	Suku	Jenis	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Distribusi (%)
1.	Megalopidae	<i>Megalops cyprinoides</i>	0	+	+	+	75
2.	Clariidae	<i>Clarias batrachus</i>	+	0	0	0	25
3.	Loricariidae	<i>Liposarcus pardalis</i>	+	+	0	0	50
4.	Hemiramphidae	<i>Dermogenys pussila</i>	+	+	+	+	100
5.	Aplocheilidae	<i>Aplocheilus panchax</i>	+	+	0	0	50
6.	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	+	+	0	0	50
7.	Synbranchidae	<i>Monopterus albus</i>	0	+	0	0	25
8.	Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	+	+	0	0	50
9.		<i>O. niloticus</i>	+	+	0	0	50
10.	Mugiliidae	<i>Liza subviridis</i>	0	0	+	+	50
11.	Eleotrididae	<i>Butis gymnopomus</i>	+	+	0	0	50
12.		<i>Ophiocara</i> sp.	+	+	0	0	50
13.		<i>Oxyeleotris marmorata</i>	+	+	0	0	50
14.	Gobiidae	<i>Periophthalmodon schlosseri</i>	+	+	+	+	100
15.		<i>Schismatogobius marmoratus</i>	0	+	0	0	25
16.	Helostomidae	<i>Helostoma temminckii</i>	0	+	0	0	25
17.	Anabantiidae	<i>Anabas testudineus</i>	+	+	0	0	50
18.	Belontiidae	<i>Trichogaster trichopterus</i>	+	+	0	0	50
19.	Channidae	<i>Channa striata</i>	+	+	0	0	50

Keterangan: Stasiun 1. Pos jaga; stasiun 2. Rawa ; stasiun 3. Pesisir pantai; stasiun 4. Pesisir yang berbatasan dengan Taman Wisata Angke.

Keterwakilan jumlah jenis yang kecil dari suku-suku yang ada diduga jenis-jenis tersebutlah yang mampu bertoleransi terhadap kondisi di perairan mangrove. Dominansi dari suku Eleotrididae, Gobiidae dan Cichlidae juga ditunjukkan di Taman Nasional Ujung Kulon, Pandeglang-Banten, namun di perairan ini Gobiidae diwakili oleh 8 jenis, Eleotrididae dengan 3 jenis dan Cichlidae dengan 2 jenis (Wahyudewantoro, 2009). Di perairan mangrove Rio Palmar dan Rio Javita Ekuador, Gobiidae juga mempunyai jenis terbesar yaitu 7 jenis, sedangkan Eleotrididae hanya 2 jenis (Shervette *et al.*, 2007). Hasil tersebut mungkin dapat memberikan informasi bahwa di kawasan mangrove jenis-jenis ikan yang mampu beradaptasi dengan kadar garam tertentu yang dapat bertahan hidup dan berkembang, diantaranya dari ketiga suku yang telah dijelaskan.

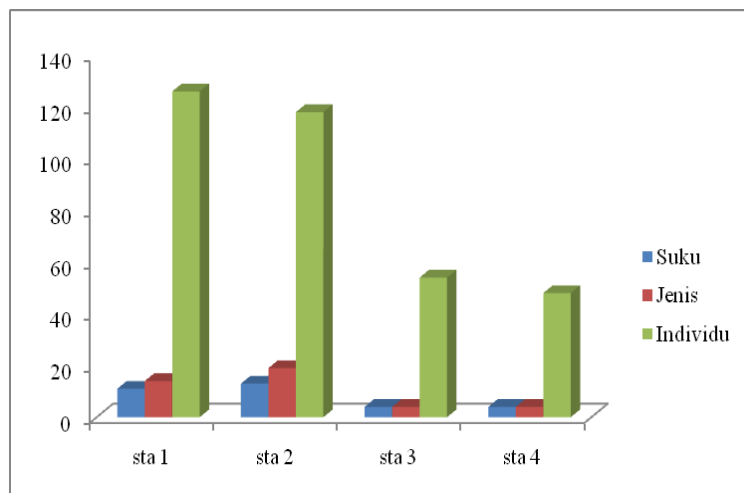
Ikan julung-julung/ *D.pussila* dan belodok di kawasan hutan lindung ini sangat mudah dijumpai, hal tersebut dapat terlihat dari hasil distribusi yang merata di setiap

stasiun pengamatan. Ikan julung-julung lebih mendiami perairan yang relatif tenang dan termasuk perenang di permukaan dan sesekali melompat ke permukaan. Kottelat *et al* (1993) menginformasikan bahwa julung-julung lebih sering terlihat di antara akar-akar tumbuhan mangrove, sedangkan yang berukuran larva dan remaja sering dijumpai di daerah hulu mangrove pada saat musim penghujan. Belodok atau gelodok, jenis ikan ini sudah tidak perlu diragukan lagi sebagai jenis yang selalu hadir di kawasan mangrove. *P. schlosseri* merupakan jenis gobi berukuran relatif besar dan mampu bergerak cepat di antara akar-akar pohon bakau. Kemampuan adaptasinya sangat tinggi, belodok mampu bertahan hidup di luar perairan dan terlihat berenang mempergunakan kedua sirip dadanya, dan bila dalam keadaan terancam belodok akan dengan cepat masuk ke dalam lubang-lubang persembunyiannya. Di Cagar Alam Leuweung Sancang Garut, jenis ini dapat dijumpai dalam berbagai ukuran dan terlihat mendominasi (Dewantoro dkk, 2005).

Perbandingan kelimpahan antar stasiun

Bila diamati jumlah jenis dan individu per stasiun tampak stasiun 1 dan 2 menempatkan 14 jenis (11 suku) dengan 126 ekor dan 19 jenis

(13 suku) 118 ekor dan, sedangkan untuk stasiun 3 dan 4 mempunyai jumlah jenis yang sama yaitu 4 jenis (4 suku) namun jumlah individunya yang berbeda yaitu 54 ekor dan 48 ekor (Gambar 2).



Gambar 2.
Kelimpahan Suku,
Jenis dan Individu
pada masing-masing
stasiun

Kondisi habitat per stasiun diduga merupakan salah satu faktor penentu jenis-jenis yang mendiami atau yang singgah memanfaatkan suatu area. Stasiun 1 dan 2 mempunyai substrat lumpur dan berpasir dengan arus rata-rata 11,55 m/det dan vegetasi mangrove relatif tertutup. Lain halnya dengan stasiun 3 dan 4, letaknya yang merupakan pesisir yang berarus relatif lebih kencang yaitu 17,25 m/det, vegetasi mangrove relatif terbuka dan banyak sampah di sekitarnya. Bahara (2009)

dan Yustina (2001) menginformasikan bahwa variasi habitat (substrat) dan kondisi lingkungan berpengaruh terhadap ragam jenis ikan, ikan cenderung akan menghindari daerah dengan arus yang lebih besar, kecuali jenis-jenis ikan tertentu.

Jenis yang mendominasi di stasiun 1 yaitu ikan guppy/*X.helleri* sebanyak 49 ekor (14,16%), kemudian sepat/*T.trichopterus* 18 ekor (5,20%), kepala timah/*A.panchax* 17 ekor (4,91%),

jumlah yang lainnya berkisar 0,28 - 4,33 %. Samahalnya dengan stasiun 1, di stasiun ikan guppy juga tertangkap paling banyak yaitu 32 ekor (9,24%), sepat 21 ekor (6,06%), betok/*A.testudineus* 19 ekor (5,49 ekor), untuk jenis lainnya 0,28 - 3,46%. Stasiun 3 didominasi oleh belanak/*L.subviridis* dengan 19 ekor (5,49%), bulan-bulan/*M.cyprinoides* 17 ekor (4,91%), Belodok/*P.schlosseri* 14 ekor (4,04%) dan Julung-julung/*D.pussila* 4 ekor (1,15%). Selanjutnya di stasiun 4, belodok menempati posisi teratas dengan 18 ekor (5,20%), belanak 17 ekor (4,91%), bulan-bulan 11 ekor (3,17%) dan julung-julung 2 ekor (0,57%). Ikan guppy tertangkap paling banyak di stasiun 1 dan 2, keberadaan jenis ini umumnya menandakan kualitas lingkungan yang ditempatinya relatif menurun (Rachmatika dan Wahyudewantoro, 2006). Selain itu banyaknya jentik-jentik nyamuk yang hidup di perairan tersebut diduga merupakan makanan yang disukai oleh ikan guppy. Sedangkan di stasiun 3 didominasi oleh belanak baik ukuran juvenil maupun dewasa. Untuk juvenil lebih

sebagai tempat lindungan dan kecocokan makanan yang sesuai sedangkan ukuran dewasa untuk mencari makan baik, sehingga kawasan mangrove yang dipilih diduga mempunyai ketersediaan makanan yang melimpah. Ramly (2012) menambahkan bahwa detritus mangrove merupakan makanan yang sangat disukai oleh belanak. Di stasiun 4 belodok terlihat mendominasi, ikan ini melompat-lompat dan bergerak diantara sampah-sampah yang tergenang, bahkan terlihat memanjat di akar-akar bakau. Dalam keadaan terancam belodok akan berlari dan masuk ke dalam lubang-lubang persembunyiannya. Djumanto *et al* (2012) menegaskan bahwa jenis-jenis belodok secara umum hidup di daerah pasang surut sepanjang pantai, estuaria dan mangrove, dikarenakan belodok memiliki kemampuan mentolerir perubahan salinitas dan suhu disekitarnya.

Nilai Indeks antar Stasiun

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa area rawa memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis (H)

dan tertinggi yaitu 2,229, kemerataan jenis 0,787 (E) dan kekayaan jenis 3,354 (d). Sedangkan sebaliknya area

pesisir dua memiliki nilai H terendah yaitu 1,205, nilai E sebesar 0,870 dan nilai d sebesar 0,775.

Tabel 2. Analisis indeks keragaman jenis (H), indeks kemerataan (E) dan indeks kekayaan jenis (d) di lokasi penelitian

Indeks	Pos	Rawa	Pesisir 1	Pesisir 2
Keanekaragaman Jenis (H)	1,964	2,229	1,274	1,205
Kemerataan Jenis (E)	0,744	0,787	0,919	0,870
Kekayaan Jenis (d)	2,688	3,354	2,752	0,775

Nilai indeks keanekaragaman dan kekayaan jenis yang tinggi di area rawa dikarenakan jumlah jenis ikan yang mendiaminya juga paling tinggi yaitu dengan 17 jenis, sedangkan di area pesisir satu dan dua dengan 4 jenis ikan. Banyak jenis yang terdapat di area rawa mungkin dikarenakan kondisi tersebut cocok dan disukai oleh beberapa jenis ikan. Area rawa terletak relatif di tengah-tengah hutan lindung dan banyak ditumbuhi vegetasi mangrove, substratnya yang berlumpur diduga juga menambah keanekaragaman jenis ikan yang mendiaminya. Franco *et al* (2006) berpendapat bahwa perairan yang mempunyai substrat berlumpur, dapat dipastikan kaya akan sumber pakan ikan, dan merupakan tempat

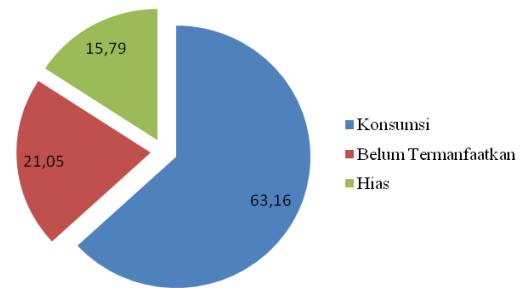
pengasuhan beberapa jenis ikan. Sedangkan dalam hal kemerataan terlihat bahwa di area rawa relatif tidak terjadi pemusatan individu, sehingga nilai indeksnya juga tidak tinggi. Odum (1971) menyatakan bahwa nilai indeks kemerataan menjadi rendah apabila tidak terjadi pemusatan individu.

Di area pesisir dua atau yang berbatasan dengan taman wisata angke, seluruh nilai indeksnya bernilai kurang atau terendah, hal tersebut diduga terkait dengan perolehan jumlah jenis dan jumlah individu yang relatif sedikit yaitu 4 jenis dengan total individu 48 ekor. Secara umum di area pesisir dua terlihat jelas pada pohon-pohon bakau dan air di sekitar pohon cukup banyak sampah-sampah, baik

sampah organik maupun anorganik, dan sebagian besar pohon-pohon bakau dalam kondisi rusak. Melihat hal tersebut diduga bahwa tinggi rendahnya keanekaragaman jenis suatu area atau kawasan salah satunya tergantung kualitas lingkungan yang didiaminya. Genisa (2006) menambahkan bahwa perbedaan ragam dan kelimpahan jenis ikan dipengaruhi oleh substrat dan kesuburan perairan tersebut.

Potensi Jenis

Selanjutnya dilihat dari potensi jenis ikan yang ada dapat dilihat pada gambar 3. Jenis-jenis ikan konsumsi tampak mendominasi yaitu dengan 63,16 %, kemudian 21,05% belum termanfaatkan dan 15,79% sebagai ikan hias. Jenis ikan konsumsi yang paling banyak tertangkap yaitu sepat, bulan-bulan dan belanak, sedangkan yang belum termanfaatkan secara maksimal yaitu belodok dan kepala timah, untuk ikan hias adalah ikan guppy.



Gambar 3. Persentase potensi jenis ikan yang ada

Ketiga jenis ikan konsumsi tersebut sering ditangkap baik dengan cara dipancing maupun jaring para nelayan atau masyarakat sekitar. Untuk ikan sepat perkilo dihargai Rp 18.000-22.000, bulan-bulan Rp. 20.000-30.000 dan belanak Rp. 20.000-25.000, kesemuanya tergantung dari hasil tangkapan, cuaca dan akan meningkat harganya bila sudah diolah atau diasinkan. Di Purwakarta harga ikan sepat asin berkisar Rp. 40.000 sampai Rp. 45.000, sedangkan di Riau belanak Rp. 25.000 (Irmawati, 2014; Udin, 2012).

Jenis belodok dan kepala timah tidak ditangkap, hanya dibiarkan saja. Hal tersebut dikarenakan kedua jenis ikan tersebut belum dapat dimanfaatkan dan menguntungkan secara ekonomi, hanya tercatat masyarakat Melayu

Riau yang memanfaatkannya sebagai makanan kesehatan. Mukhtar dkk (2012) menambahkan bahwa negara lain seperti Cina, Jepang dan Thailand sudah mengkonsumsi belodok, karena dipercaya dapat meningkatkan stamina tubuh. Untuk ikan kepala timah sejauh ini hanya berfungsi sebagai pemangsa jentik nyamuk, dan berdasarkan informasi Manna *et al* (2011) bahwa dalam waktu 3 jam sebanyak 53-65 ekor jentik *Culex quiquefasciatus* dapat dimangsanya. Di Muara Angke, kepala timah sebagai ikan asli Indonesia berbagi ruang dalam hal makanan dengan ikan guppy, ikan guppy didatangkan dari Amerika Selatan juga untuk mengendalikan jentik-jentik nyamuk (Courtenay dan Meffe, 1989).

KESIMPULAN

1. Ragam ikan di hutan lindung angke kapuk rendah akibat dari terdegradasinya habitat di sekitarnya, yaitu hanya tertangkap 19 jenis ikan dari 18 marga, 14 suku.
2. Jenis ikan yang mendominasi ikan guppy yang ternyata

merupakan jenis ikan introduksi, dan diduga menandakan perairan yang didiaminya relatif tercemar.

3. Area rawa didiami oleh jenis ikan yang paling besar, patut diduga bahwa variasi substratnya mendukung bagi kelangsungan hidup beberapa jenis ikan.
4. Terdapat 3 jenis ikan konsumsi yang hidup dan berasosiasi di dalam kawasan hutan lindung angke yaitu sepat, bulan-bulan dan belanak.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R and Swainston, R. 1988. *The Marine Fishes of North Western Australia*. Western Australian Museum. Australia.
- Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD). 2011. *Status Lingkungan Hidup Daerah. Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Tahun 2011*. http://bplhd.jakarta.go.id/SLHD2011/Lap_SLHD/Lap_2B.htm. Diakses tanggal 5 Juni 2014.
- Bahara, M.A. 2009. *Distribusi Spasial Dan Temporal Larva Ikan di Perairan Pulau Abang Galang Baru Batam Provinsi Kepulauan Riau*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor.

- Courtenay, W.R and Meffe, G.K. 1989. *Small fishes in strange places: a review of introduced poeciliids*. In: Meffe, G.K and Snelson, F.F, editors. *Ecology and evolution of livebearing fishes (Poeciliidae)*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 319-331 pp.
- Dewantoro, G.W, Santoso, E., Zulham dan Purwanto, A.R. 2005. *Studi Perbandingan Komunitas Ikan dan Udang Daerah Hilir ke Arah Hulu pada Dua Sungai di Kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang Garut*. Jawa Barat. *Biosfera* 22 (1) : 39-45.
- Djumanto, Setyobudi, E Dan Rudiansyah. 2012. Fekunditas Ikan Gelodok *Boleophthalmus boddarti* (Pallas 1770) di Pantai Brebes. *Jurnal Iktiologi Indonesia*,12(1):59-71
- Edwison, 2011. *Pembersihan Hutan Lindung Angke*. [National Geographic Indonesia](http://www.nationalgeographic.com/indonesia)
- Franco, A., Franzoi, P., Malavasi, S., Riccato, F., Torricelli, P and Mainardi, D. 2006. Use of Shallow Water Habitats by Fish Assemblages in a Mediterranean Coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 66: 67-83.
- Genisa, A.S. 2006. Keanekaragaman Fauna Ikan di Perairan Mangrove Sungai Mahakam. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* (46): 39-51.
- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian* 23 (1): 15-21.
- Hamzah, F dan Setiawan, S. 2010. Akumulasi Logam Berat PB, CU dan ZN di Hutan Mangrove Muara Angke, Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol 2 (2): 41-52
http://fotokita.net/cerita/131219911600_0017974/pembersihan-hutan-lindung-angke-kapuk. Diakses tanggal 28 Maret 2013.
- Irmawati, R. 2014. Cuaca Buruk Bikin Harga Ikan Asin Meroket.
<http://www.republika.co.id/berita/nasional/jawa-baratnasional/14/01/17/mziqiy-cuaca-buruk-bikin-harga-ikan-asin-meroket>. Diakses tanggal 16 Juli 2014
- Kottelat M, Whitten, A.J., Kartikasari, S.N and Wirjoatmodjo, S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.p 229.
- Lestari dan Edward. 2004. Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Kualitas Air Laut Dan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Kematian

- Massal Ikan-Ikan Di Teluk Jakarta). Makara, Sains, Vol. 8(2): 52-58.
- Manna, B., Aditya, G and Banerjee, S. 2011. Habitat Heterogeneity And Prey Selection of *Aplocheilichthys panchax*: An Indigenous Larvivorous Fish. J. Vector Borne Dis. 48(3): 144-9
- Mukhtar, H., Rahim, F dan Mufas, M.A.F. 2012. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Gelodok (*Periophthalmodon schlosseri*) terhadap Aktivitas Seksual Mencit Putih Jantan. Scientia 2 (1): 24-28.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd Edition. WB Saunders. Philadelphia.
- Onrizal, Rugayah, Suhardjono. 2005. Flora Mangrove Berhabitus Pohon di Hutan Lindung Angke-Kapuk. *Biodiversitas*. 6 (1):34-39.
- Peristiwady, P. 2006. Ikan-Ikan Laut ekonomis Penting di Indonesia. LIPI Press. Jakarta.
- Rachmatika, I., dan Wahyudewantoro, G. 2006. Jenis-Jenis Ikan Introduksi di Perairan Tawar Jawa Barat dan Banten: Catatan tentang Taksonomi dan Distribusinya. *Jurnal Ichtiologi Indonesia* 6 (2) : 93-97.
- Ramly, M. 2012. *Konstruksi Ekosistem Mangrove sebagai Pemasok Makanan Ikan Belanak (Liza subviridis) di Perairan Pantai Utara Konawe Selatan Sulawesi Tenggara*. [Disertasi] Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 107 h.
- Santoso, N. 2002. Prospek pengelolaan hutan mangrove Muara Angke sebagai lokasi pendidikan lingkungan di DKI Jakarta. Dalam: Susanti, P.(ed.). *Konservasi dan Rehabilitasi sebagai Upaya Pelestarian Ekosistem Mangrove DKI Jakarta, Prosiding Seminar Mangrove DKI Jakarta*. Jakarta, 21 Oktober 2002.
- Setiawan, D. 2012. *Valuasi Ekonomi Kawasan Hutan Mangrove Muara Angke Jakarta Perbandingan Hasil Penelitian 2002 dan 2012*. Tugas Mata Kuliah Ekonomi Lingkungan. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Indonesia. 44 p.
- Shervette, V.R., Aguirre, W.E., Blacio, E., Cevallos, R., Gonzalez, M., Pozo, F & Gelwick, F. 2007. Fish Communities of a Disturbed Mangrove Wetland And an Adjacent Tidal River in Palmar, Ecuador. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 72: 115-128.

- Southwood TRE. 1971. Ecological Methods. London. Chapman and Hall.
- Suhardjono, Y.R. 1999. *ed. Buku Pegangan Pengelolaan Koleksi Spesimen Zoologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan, Puslit Biologi-LIPI, Jakarta.
- Tse, P., Nip T.H.M and Wong, C.K 2008. Nursery function of mangrove: A comparison with mudflat in terms of fish species composition and fish diet. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 80 : 235–242.
- Udin. 2012. Harga Ikan Melambung. <http://www.haluankepri.com/news/lingga/32755-harga-ikan-melambung.html>. Diakses tanggal 16 Juli 2014.
- Wahyudewantoro, G. 2009. Keanekaragaman Fauna Ikan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon, Pandeglang-Banten. *Berita Biologi* 9(4) : 379-386
- Wahyudewantoro, G. 2012. Ragam Ikan Mangrove di Muara Sungai Bojong Langkap dan Sungai Ciperet, Segara Anakan-Cilacap. *Zoo Indonesia* 21 (1): 9-15.
- Wang M., Huang Z., Shi F and Wang W. 2009. Are vegetated areas of mangroves attractive to juvenile and small fish? The case of Dongzhaigang Bay, Hainan Island, China. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 85 (2009) 208–216.
- Yustina. 2001. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Perairan Sungai Rangau Riau Sumatera. *Jurnal Natur Indonesia* 4 (1): 1-14.