EKSPLORASI SUMBERDAYA IKAN LAUT DALAM MENGGUNAKAN BUBU DI TELUK PALABUHANRATU

(An Exploration On Deep Sea Demersal Fisheries Resources Using Traps in Palabuhanratu Bay)

Oleh:

Ari Purbayanto[1)], Wazir Mawardi[1)], Eddi Husni[2)] dan Moch. Riyanto[3)]

ABSTRACT

In Indonesia, information about deep sea fish resource is a very limited. The objectives of this research were to identifiy deep sea fish species and its biodiversity at 200 m and 400 m depth. The research location was in Palabuhanratu Bay at 200 m and 400 m depth with positions of 7°6'40" LS 106°29'00" BT to 7°5'58" LS 106°28'31" BT. and 7° LS – 7,02° LS and 106,25° BT – 106,28° BT. Six experimental fishing operations were conducted using 10 pots, fish finder, bait (shark and ray meat), and a commercial chartered fishing boat.

The result showed that several species at 200 m and 400 m depth could be identified, i.e. 6 spesies from family of Grapsidae, Homolidae, Ophididae, Majidae, and Congridae sp., and 2 species from filum of Crustacea and Scampy. At 200 m depth, catch of dominant species based on total weight were Lamoha sp. (77%), Heterocarpus hayastii (21%), and Heterocarpus sp. (2%), while at 400 m depth were Heterocarpus hayastii (75%), Lamoha sp. (20%), and Heterocarpus sp. (5%). The fish resource biodiversity of pot's catch at fotic zone (200 m depth) and afotic zone (400 m depth) was low with biodiversity index of less than 2. However, overall fish resource biodiversity at afotic zone was higher than fotic zone. This low biodiversity index was supposed due to no significantly difference of depth position during fishing experiment.

Keywords *: deep sea fish resource, biodiversity, experimental fishing, fotic and afotic zone*

ABSTRAK

Informasi mengenai sumberdaya ikan laut dalam khususnya di Indonesia masih sangat sedikit. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi spesies ikan laut dalam pada kedalaman 200 m dan 400 m, dan mengidentifikasi keanekaragaman spesies ikan laut dalam. Lokasi penelitian di Teluk Palabuhanratu pada kedalaman 200 m dan 400 m dengan posisi penempatan bubu pada 7°6'40" LS 106°29'00" BT hingga 7°5'58" LS 106°28'31" BT dan 7° LS – 7,02° LS dan 106,25° BT – 106,28° BT. Metode *experimental fishing* dilakukan dengan menggunakan 10 unit bubu dengan 6 kali ulangan, *fish finder*, umpan daging cucut dan pari, dan kapal nelayan.

Dari .hasil penelitian diperoleh beberapa jenis spesies yang berhasil diidentifikasi pada kedalaman 200 m dan 400 m yaitu 6 jenis berdasarkan famili (Grapsidae, Homolidae, Ophididae, Majidae dan Congridae sp.) dan 2 jenis berdasarkan filum (Crustacea dan Scampy). Pada kedalaman 200 m terlihat bahwa jenis *Lamoha sp.* tertangkap sebanyak 77%, *Heterocarpus hayastii* 21%, dan *Heterocarpus sp.* 2% merupakan spesies dominan yang tertangkap berdasarkan berat total. Pada kedalaman 400 m spesies yang tertangkap meliputi *Heterocarpus hayastii* (75%), *Lamoha sp.* (20%) dan *Heterocarpus sp.* (5%). Keanekaragaman sumberdaya ikan hasil tangkapan bubu pada zona fotik (200 m) dan zona afotik (400 m) di Teluk Palabuhanratu rendah ditandai dengan nilai indeks kurang dari 2. Tetapi secara keseluruhan keanekaragaman sumberdaya ikan pada zona afotik lebih tinggi daripada zona fotik. Rendahnya keanekaragaman tersebut diduga karena interval kedalaman pengujian yang tidak signifikan.

Kata kunci : sumberdaya ikan laut dalam, keanekaragaman, *experimental fishing*, zona fotik dan zona afotik

---

[1] *Staf Pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK-IPB.*
[2] *Mahasiswa Pascasarjana Teknologi Kelautan, Sekolah Pascasarjana IPB.*
[3] *Asisten Dosen Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK-IPB.*

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan laut Indonesia diperkirakan masih memiliki sejumlah sumber daya ikan yang belum dimanfaatkan, terutama sumber daya ikan di perairan laut dalam. Informasi tentang potensi maupun pemanfaatan sumberdaya hayati laut terutama di perairan laut dangkal (*continental shelf*) telah diketahui (Saeger *et al.*, 1976) bahkan beberapa spesies tertentu seperti udang dan ikan demersal diduga telah dieksploitasi hingga lebih tangkap (*over fishing*). Begitupula halnya di perairan Australia (Phillips dan Jernakoff, 1991) dan Kepulauan Pasifik (King, 1986) kecuali jenis tuna dan beberapa jenis pelagis besar lainnya.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain penelitian antara Pemerintah Indonesia (BRKP-DKP) dengan Pemerintah Jepang (Overseas Fishery Cooperation Foundation/OFCF) yang memperkirakan bahwa potensi penangkapan ikan laut dalam di perairan ZEE selatan Jawa adalah 42.562 ton per tahun dan di perairan ZEE barat Sumatera sekitar 8.293 ton per tahun (Suman, 2005). Di Selatan Jawa, Samudera Hindia juga telah dilakukan eksplorasi sumberdaya ikan laut dalam menggunakan alat tangkap *two beam demersal trawl* tipe N-850PS-D dengan kapal Umitaka Maru pada kedalaman 120 m sampai 1200 m (Wahyu *et al.* 2004). Kegiatan eksplorasi tersebut berhasil mengidentifikasi 115 spesies ikan; empat spesies diantaranya ditemukan dalam 14-17 kali dari 25 kali setting *trawl*. Keempat spesies tersebut adalah anggota famili Myctophidae, Macrouridae, Ophididae dan Plesiobatididae. Jumlah spesies ikan semakin meningkat dengan semakin dalamnya perairan. Biomas ikan tampak lebih terkonsentrasi pada kedalaman 400 m dan 900 m (Sondita *et al.*2004). Di wilayah Indonesia Bagian Timur (Tim Survei Karubar, 1991; Fransen, 1987) berhasil memberikan indikasi penyebaran jenis-jenis udang laut dalam di sekitar lokasi penelitian. Peneliti lain (George, 1967) memperoleh udang penaeid yang tertangkap pada kedalaman lebih dari 100 m di daerah perairan Laut Flores, Selat Makassar, Laut Banda dan Laut Arafura. Di sekitar Teluk Palabuhanratu pada kedalaman 200 m menunjukkan keberadaan spesies laut dalam seperti jenis krustase dan ikan ekonomis penting tergantung pada kedalaman perairan (Jaya *et al.* 2004).

Kegiatan penelitian tersebut didasarkan pada kebutuhan sumber daya ikan yang dewasa ini mengalami peningkatan, khususnya jenis ikan demersal. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan permintaan konsumsi dan kebutuhan untuk perdagangan. Guna memenuhi permintaan tersebut tidak menutup kemungkinan pemenuhannya mengarah ke pemanfaatan sumber daya ikan yang ada di laut dalam (Jaya *et al.*,2004). Selain itu, kebutuhan akan informasi mengenai sumberdaya ikan laut dalam juga didukung oleh prioritas kebijakan pemerintah pada masa yang akan datang khususnya pada sumberdaya ikan laut dalam yaitu *pertama*, mencari sumber daya ikan dan daerah penangkapan yang baru terutama di perairan laut dalam; *kedua*, mengamati aspek biologi sumber daya ikan tersebut; dan *ketiga*, melakukan pengamatan parameter oseanografi (www.dkp.go.id, 2004). Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu riset yang bersifat *exploratory fishing*.

Berdasarkan kondisi tersebut, dilakukan penelitian dengan menggunakan alat tangkap bubu di sekitar perairan Teluk Palabuhanratu. Pemilihan jenis alat tangkap ini didasarkan pada *pertama*, aspek teknis, dimana bubu termasuk alat tangkap pasif, biaya pembuatannya relatif murah dan mudah dalam pengoperasiannya, sehingga sangat membantu nelayan yang bermodal kecil atau nelayan skala kecil. *Kedua*, aspek akustik, dimana kontur batimetri di sekitar Teluk Palabuhanratu memiliki kontur ketinggian dasar permukaan yang signifikan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

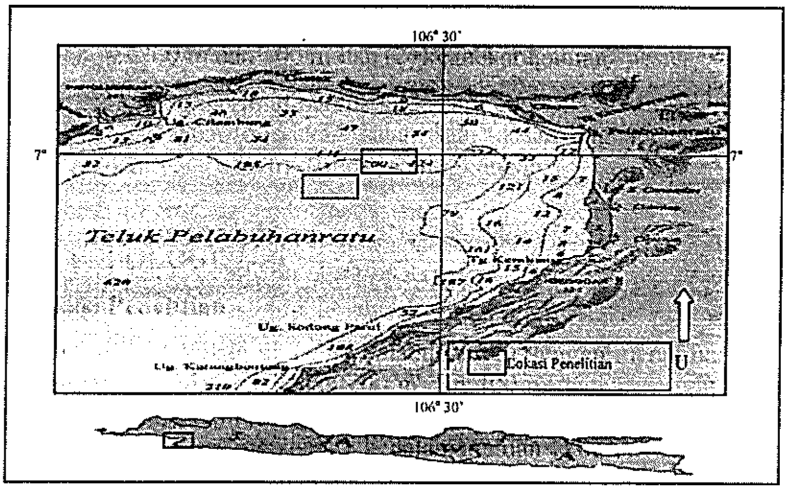
Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi spesies ikan laut dalam pada kedalaman 200 m dan 400 m dan (2) keanekaragaman spesies ikan laut dalam.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi sumberdaya ikan laut dalam serta dapat dijadikan salah satu dasar bagi pengembangan teknologi penangkapan ikan yang efektif dan ramah lingkungan.

2 METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

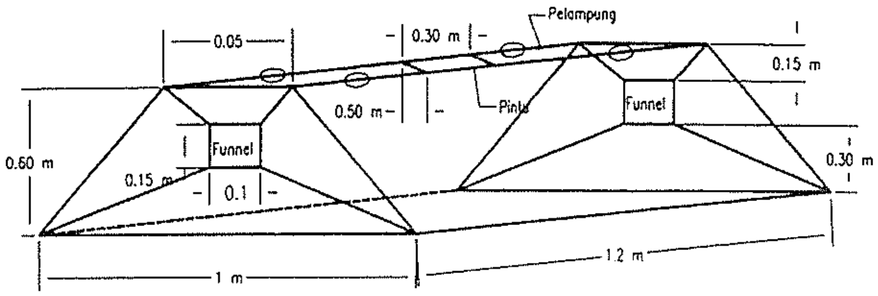
Penelitian dilakukan di Teluk Palabuhanratu dengan menggunakan 10 unit bubu yang ditempatkan pada kedalaman 200 m dan 400 m dengan sistem rawai (*long line*). Posisi kedalaman penempatan bubu menggunakan instrumentasi akustik yang dapat memberikan informasi mengenai kedalaman dan kontur dasar perairan. Posisi penempatan bubu tersebut adalah untuk kedalaman 200 m pada 7°6'40" LS 106°29'00" BT hingga 7°5'58" LS 106°28'31" BT dan untuk kedalaman 400 m pada 7° LS – 7,02° LS dan 106,25° BT – 106,28° BT (Jaya *et al.* 2004) (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

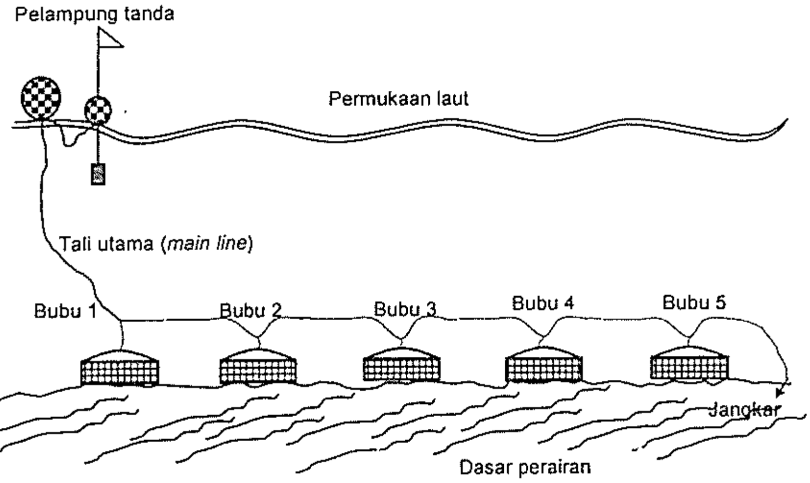
2.2 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat dan bahan yang digunakan adalah 10 unit bubu, 1 buah *global positioning system* (GPS), 1 buah *fish finder*, 1 unit *line hauler*, umpan (daging cucut dan pari), 1 unit kapal nelayan (30 GT), kantong plastik, alat pengukur, timbangan dan formalin. Desain bubu dan sistem pengoperasian ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3.



Keterangan :
1. Rangka bubu terbuat dari bahan besi bangunan diameter 10 mm
2. Rangka bubu dibungkus dengan jaring PE ¾ inchi
3. Bubu dilengkapi dengan pelampung bubu, pelampung tanda dan tali temali

Gambar 2. Konstruksi bubu yang digunakan dalam penelitian



Gambar 3. Metode penempatan bubu sistem *long line*

2.3 Teknik dan metode pengumpulan data

Penelitian yang akan dilakukan bersifat *experimental fishing* yang terdiri dari pengulangan sejumlah 6 (enam) kali dan 6 (enam) kali trip dengan rincian sebagai berikut :

(1) Trip ke-1, melakukan setting pada 2 (dua) lokasi penempatan bubu.

(2) Trip ke-2, melakukan hauling dan setting kembali pada masing-masing lokasi.

(3) Trip ke-3, melakukan hauling dan setting kembali pada masing-masing lokasi.

(4) Trip ke-4, melakukan hauling dan setting kembali pada masing-masing lokasi.

(5) Trip ke-5, melakukan hauling dan setting kembali pada masing-masing lokasi.

(6) Trip ke-6, melakukan hauling pada semua lokasi penempatan bubu.

Catatan :

- Perendaman bubu dilakukan selama 10 jam.
- Pada trip ke-2 sampai trip ke-5 dilakukan penggantian umpan.

- Pengamatan terhadap proses setting dan hauling dilakukan pada awal sampai akhir trip penelitian meliputi (waktu setting, hauling dan kendala yang terjadi).
- Pada trip ke-2 sampai trip ke-6 dilakukan penanganan hasil tangkapan berupa pengindentifikasian hasil tangkapan (jenis spesies), pengukuran (panjang, berat dan lingkar tubuh).

2.4 Analisis Data

1. Uji kenormalan

Uji kenormalan yang digunakan adalah *Uji Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini bertujuan untuk melihat distribusi data hasil tangkapan. Dasar pengambilan keputusan *Uji Kolmogorov-Smirnov* adalah :

1) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka tolak H_0, artinya distribusi data hasil tangkapan bubu menyebar tidak normal.
2) Jika nilai signifikansi > 0,05 maka gagal tolak H_0, artinya distribusi data hasil tangkapan bubu menyebar normal.

2. Analisis ragam (*ANOVA*)

Analisis ragam yang digunakan adalah Rancang Acak Lengkap (RAL). Model RAL adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \qquad i = 1,2...,p; \qquad j = 1,2,...,n_i$$

dimana : Y_{ij} = nilai pengamatan hasil tangkapan bubu pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = pengaruh rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan lokasi pemasangan bubu ke-i terhadap hasil tangkapan bubu

ε_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Kaidah keputusan yang harus diambil adalah sebagai berikut :

1) Jika nilai signifikansi < 0,05; maka tolak H_0
2) Jika nilai signifikansi > 0,05; maka gagal tolak H_0

3. Analisis keanekaragaman (*biodiversity*)

Menurut Krebs (1989) indek yang menggambarkan keseimbangan komunitas dalam suatu ekosistem adalah indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominasi (C).

1) Indeks keanekaragaman (*Shannon-Winener Index*)

Indeks keanekaragaman adalah ukuran yang menunjukkan kekayaan jenis komunitas organisme dilihat dari jumlah spesies dalam suatu area beserta jumlah individu dalam setiap spesiesnya.

Persamaan indeks dominasi sebagai berikut : $H' = \sum_{i=1}^{s} pi \ ln \ pi$

dimana : H' = indeks keanekaragaman

s = jumlah spesies yang ditemukan

pi = proporsi jumlah individu pada spesies tersebut

Kriteria indeks keanekaragaman adalah :

$H' \leq 2$ = keanekaragaman rendah

$2 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang

$H' \leq 3$ = keanekaragaman tinggi

2) **Indeks keseragaman** (*Evennes Index*)

Indeks keseragaman menunjukkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas.

Persamaan indeks dominasi sebagai berikut : $E = \frac{H'}{ln\ s}$

dimana : E = indeks keseragaman
s = jumlah spesies yang ditemukan

Kriteria indeks dominasi adalah :

$0 \leq E < 0.5$: komunitas tertekan
$0{,}5 \leq E < 0{,}75$: komunitas labil
$0{,}75 \leq E < 1$: komunitas stabil

3) **Indeks dominasi** (*Simpson's Index*)

Indeks dominasi menunjukkan ada tidaknya spesies yang mendominasi ekosistem. Terdapat hubungan yang erat antara keseragaman dan dominasi. Apabila nilai indeks keseragaman kecil menandakan adanya dominasi.

Persamaan indeks dominasi sebagai berikut : $C = \sum_{i=1}^{s} pi^2$

dimana : C = indeks dominasi
s = jumlah spesies yang ditemukan
Kriteria indeks dominasi adalah :
$0 \leq C < 0{,}5$: dominasi rendah
$0{,}5 \leq C < 0{,}75$: dominasi sedang
$0{,}75 \leq C < 1$: dominasi tinggi

3 HASIL PENELITIAN

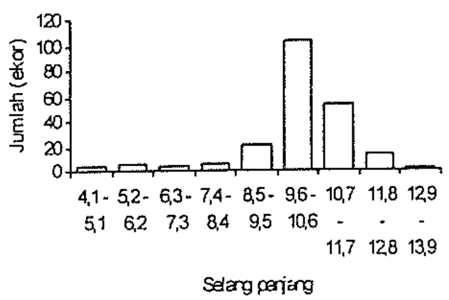
3.1 Hasil Tangkapan Spesies Laut Dalam

Spesies yang tertangkap pada kedalaman 200 m dan 400 m terdiri dari *Heterocarpus hayastii, Heterocarpus sp, Lamoha sp, Plesionika sp, Synaphobranchus sp, Macrocheira sp, Gadella sp,* Grapsidae, Palinuridae, Ophidiidae, Portunidae dan ikan merah. Berdasarkan komposisinya, terdapat tiga jenis spesies yang dominan tertangkap pada kedalaman 200 m, yaitu *Lamoha sp* (77%) , *Heterocarpus hayastii* (21%) dan *Heterocarpus sp* (2%). Sedangkan pada kedalaman 400 m terdiri dari *Heterocarpus hayastii* (75%), *Lamoha sp* (20%) dan *Heterocarpus sp* (5%).

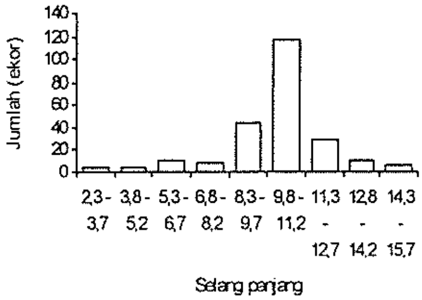
3.2 Distribusi Panjang Spesies Laut Dalam

Distribusi panjang spesies dominan (*Lamoha sp, Heterocarpus sp* dan *Heterocarpus hayastii*) yang tertangkap pada kedalaman 200 m dan 400 m ditunjukkan pada Gambar 4, 5, 6, 7, 8 dan 9.

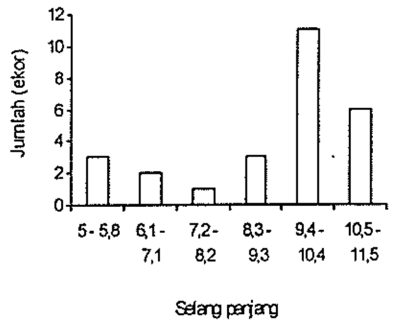
Pengukuran panjang terhadap *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 200 m diperoleh kisaran panjang 9,6-10,6 cm dengan rata-rata 10,2 cm. Pada kedalaman 400 m, kisaran panjang *Heterocarpus hayastii* adalah 9,8-11,2 cm. *Heterocarpus sp* pada kedalaman 200 m dan 400 m memiliki kisaran panjang maksimum 9,4-10,4 cm dan 10,5-11,2 cm. Sedangkan jenis *Lamoha sp.* lebih beragam pada kedalaman 200 m dibandingkan 400 m dengan kisaran panjang karapas maksimum 5,1-5,6 cm dan 2-2,7 cm.



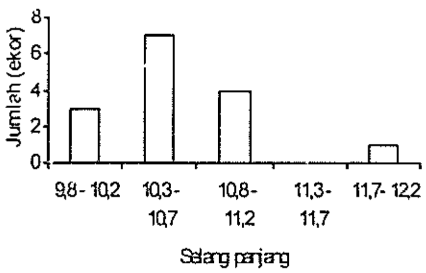
Gambar 4. Distribusi panjang *Heterocarpus sp* pada kedalaman 200 m



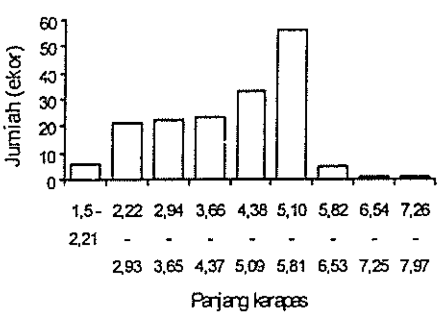
Gambar 5. Distribusi panjang *Heterocarpus sp* pada kedalaman 400 m



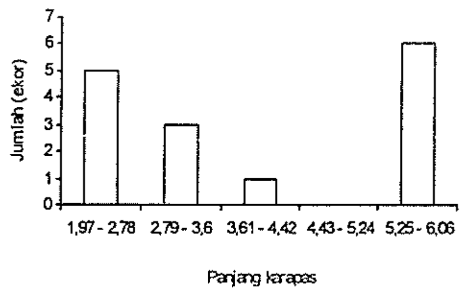
Gambar 6. Distribusi panjang *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 200 m



Gambar 7. Distribusi panjang *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 400 m



Gambar 8. Distribusi panjang karapas *Lamoha sp* pada kedalaman 200 m

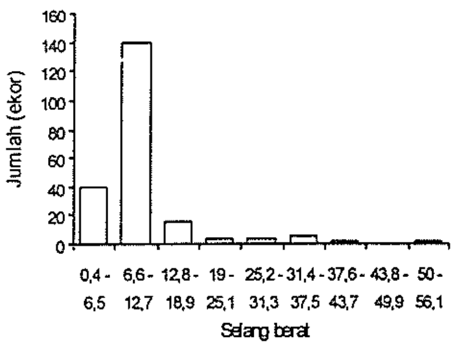


Gambar 9. Distribusi panjang karapas *Lamoha sp* pada kedalaman 400 m

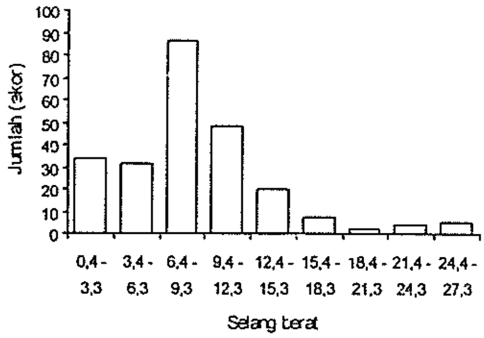
3.3 Distribusi Berat Spesies Laut Dalam

Distribusi berat spesies dominan (*Lamoha sp*, *Heterocarpus sp* dan *Heterocarpus hayastii*) yang tertangkap pada kedalaman 200 m dan 400 m ditunjukkan pada Gambar 10, 11, 12, 13, 14 dan 15.

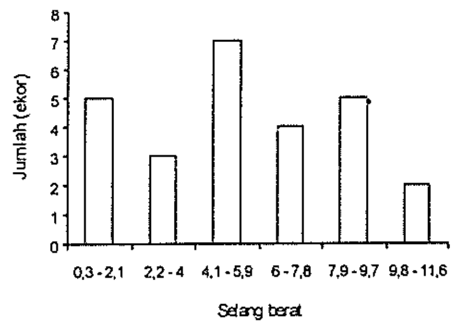
Pengukuran berat terhadap *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 200 m diperoleh kisaran berat 8,4-10,3 g dan rata-rata 8,4 g sebanyak 58 ekor. Pada kedalaman 400 m, kisaran berat *Heterocarpus hayastii* adalah 6,3-9,2 g sebanyak 85 ekor. *Heterocarpus sp* pada kedalaman 200 m dan 400 m memiliki kisaran berat maksimum 3,9-5,6 g dan 7,3-11,3 g sebanyak 8 ekor dan 15 ekor. Sedangkan jenis *Lamoha sp*. lebih beragam pada kedalaman 200 m dibandingkan 400 m dengan kisaran berat 1,8-16,1 g dan 2,1-20,9 g sebanyak 43 ekor dan 10 ekor.



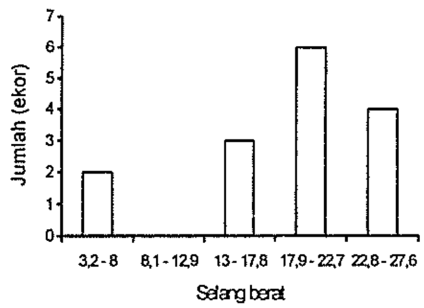
Gambar 10. Distribusi berat *Heterocarpus sp* pada kedalaman 200 m



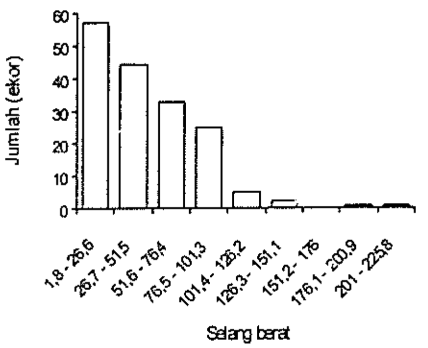
Gambar 11. Distribusi berat *Heterocarpus sp* pada kedalaman 400 m



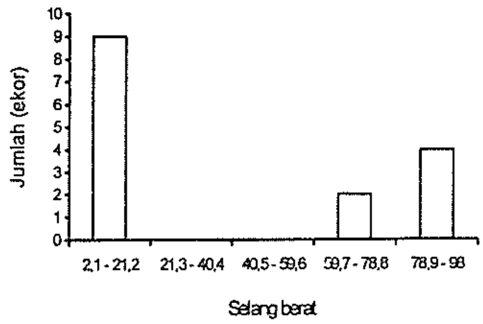
Gambar 12. Distribusi berat *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 200 m



Gambar 13. Distribusi berat *Heterocarpus hayastii* pada kedalaman 400 m



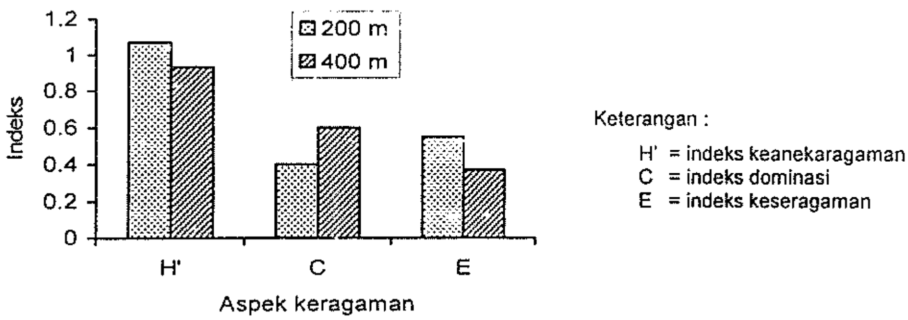
Gambar 14. Distribusi berat *Lamoha sp* pada kedalaman 200 m



Gambar 15. Distribusi berat *Lamoha sp* pada kedalaman 400 m

3.4 Keragaman Hasil Tangkapan

Pengamatan keragaman hasil tangkapan dilakukan untuk melihat kekayaan jenis yang ditemukan dilihat dari jumlah spesies yang ditemukan, kestabilan komunitas dan dominasi antar spesies. Analisis keragaman yang meliputi indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominasi (C) ditunjukkan pada Gambar 16. Berdasarkan gambar tersebut dapat dikatakan bahwa hasil tangkapan pada kedalaman 200 m lebih beragam dibandingkan pada kedalaman 400 m dengan nilai indeks 1,07 dan 0,93. Jika ditinjau dari keseragamannya, pada kedalaman 200 m lebih seragam dibandingkan pada kedalaman 400 m dengan nilai indeks 0,55 dan 0,37. Sedangkan hasil tangkapan jenis *Heterocarpus hayastii* yang merupakan spesies dominan dibandingkan dengan jenis lainnya menunjukkan bahwa pada kedalaman 200 m dominasinya lebih rendah dibandingkan pada kedalaman 400 m dengan nilai indeks 0,40 dan 0,60.



Gambar 16. Indeks keanekaragaman, dominasi dan keseragaman hasil tangkapan bubu pada kedalaman 200 m dan 400 m

3.4 Analisis Ragam Terhadap Hasil Tangkapan

Hasil uji kenormalan *Kolmogorov-Smirnov* terhadap hasil tangkapan *Heterocarpus hayastii*, *Heterocarpus sp.* dan *Lamoha sp* menunjukkan bahwa hasil tangkapan menyebar normal dengan nilai signifikansi sebesar 0,053, 0,20 dan 0,061.

Pengaruh terhadap kedalaman pemasangan bubu ditunjukkan dari hasil pengujian ANOVA. Jenis hasil tangkapan *Heterocarpus hayastii* dan *Heterocarpus sp* menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman (200 m dan 400 m) tidak mempengaruhi hasil tangkapan dengan nilai F lebih kecil dari F_{crit} (5,32) yaitu sebesar 0,07. Sedangkan jenis *Lamoha sp.* menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman (200 m dan 400 m) pemasangan bubu berpengaruh terhadap hasil tangkapan, dimana nilai F lebih besar dari F_{crit} (5,32) yaitu sebesar 14,12.

4 PEMBAHASAN

4.1 Komposisi Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan bubu laut dalam sebagian besar memiliki nilai ekonomis yang tinggi diantaranya dari famili Pandalidae dan Palinuridae untuk jenis udang dan lobster laut dalam, sedangkan untuk jenis ikan termasuk kelompok famili Ophidiidae, Moridae dan Synaphobranchidae. Beberapa jenis udang dari famili Pandalidae telah direkomendasikan dan dikonsumsi di Jepang (Sumiono dan Iskandar, 1993).

Penyebaran udang laut dalam sangat erat kaitannya dengan kedalaman suatu perairan. Setiap jenis menyenangi dan hidup pada kisaran kedalaman tertentu. Pada kedalaman kurang dari 400 m banyak dihuni oleh jenis udang yang berukuran kecil seperti *Parapandalus serratifrons* dan *Plesionika longirostis*. Jenis *Heterocarpus leavigatus* banyak tertangkap pada kedalaman lebih dari 400 m, sedangkan pada kedalaman lebih dari 500 m dihuni oleh jenis *Heterocarpus gibbosus* (King, 1986). Hal ini memungkinkan terjadinya interaksi antara jenis udang dengan jenis lainnya, sehingga pada setiap lapisan kedalaman dihuni oleh beberapa jenis udang. Interaksi tersebut berupa fenomena migrasi vertikal organisme pada saat malam hari. Jenis *Heterocarpus hayastii* lebih sering ditangkap oleh bubu yang direndam pada malam hari. Begitu juga halnya untuk ikan, lebih sering tertangkap pada pengangkatan bubu di pagi hari.

Heterocarpus hayastii ditemukan pada setiap kedalaman pemasangan bubu pada kedalaman 200 m dan 400 m. Jenis ini paling banyak ditemukan dan mendominasi ekosistem perairan Teluk Palabuhanratu. Keberadaan jenis ini memungkinkan karena kondisi fisika dan kimia perairan masih mendukung untuk kehidupannya. Ketersediaan pakan dari wilayah diatasnya akan sangat mempengaruhi keberadaan organisme di suatu perairan, khususnya perairan laut dalam dimana sumber makanan berasal dari materi organik yang berasal dari kolom perairan di atasnya (Tyler, 2003). Ketersediaan pangan yang melimpah di wilayah ini mengakibatkan *Heterocarpus hayastii* dapat melangsungkan kehidupannya. Masuknya jenis lainnya yaitu *Heterocarpus sp.* dan *Plesionika sp.* walaupun dengan jumlah yang lebih sedikit. Jenis udang ini banyak ditemukan di beberapa perairan laut dalam di dunia seperti Malaysia, Singapura, Australia dan perairan wilayah Indonesia timur (Lovett, 1981; Sumiono dan Iskandar, 1993).

Heterocarpus hayastii yang tertangkap sebanyak 15 ekor dengan panjang dan berat maksimum masing-masing 12,2 cm dan 11,2 g. Dari 15 ekor *Heterocarpus hayastii* yang tertangkap, hanya 3 ekor yang ditemukan dalam keadaan bertelur. Mengingat pemasangan bubu di kedalaman lebih dari 200 m yang merupakan wilayah miskin cahaya dan makanan, maka keadaan ini akan menjadi faktor pembatas bagi perkembangan dan reproduksi spesies-spesies yang hidup di wilayah tersebut. Seperti halnya pada kedalaman kurang dari 200 m, sedikitnya jumlah *Heterocarpus hayastii* yang tertangkap mengindikasikan bahwa habitat udang jenis ini berada pada kedalaman yang lebih besar yakni lebih dari 250 m atau wilayah pemasangan bubu memiliki kepadatan jumlah *Heterocarpus hayastii* yang rendah. Penyebaran *Heterocarpus hayastii* di bagian barat Australia mempunyai kepadatan yang tinggi pada kedalaman 285-420 m dan negara ini telah melakukan eksploitasi sumberdaya ikan laut dalam secara komersial.

Famili Pandalidae merupakan jenis udang yang banyak hidup di perairan pantai yang bersubstrat lumpur atau berbatu. Selama masa perkembangan hidup di dasar perairan yang kaya akan makanan yaitu pada kedalaman 70-90 m. *Heterocarpus sp.* yang tertangkap oleh bubu pada kedalaman 200 m memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada kedalaman 400 m. Pada fase perkembangan dibutuhkan persediaan makanan yang mencukupi. Jenis ini termasuk hewan karnivora yang memakan cacing polikaeta dan krustasea lainnya. Famili Pandalidae pada kisaran panjang 8-12 cm mengalami fase perubahan jenis kelamin dari jantan ke betina. Jika berdasarkan pada kesempatan untuk bertelur, maka ukuran yang diperbolehkan untuk penangkapan *Heterocarpus sp.* adalah lebih besar dari 14 cm (Jaya *et al.*, 2004).

Lamoha sp. lebih banyak tertangkap pada kedalaman 200 m. Hal ini dimungkinkan kemampuan adaptasi terhadap tekanan hidrostatiknya sempit, sehingga wilayah penyebarannya terbatas. Tertangkapnya *Lamoha sp.* pada kedalaman 400 m dimungkinkan merupakan proses menghindari pemangsa dengan berada pada lapisan yang lebih dalam. Jenis kepiting ini kurang ekonomis, karena memiliki daging yang sangat sedikit. Namun sampai saat ini belum ada informasi mengenai kandungan kimia dan bahan aktif dari spssies ini yang dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi.

Synapobranchus kaupii (*Kaup's arrowtooth eel*) yang termasuk kedalam famili Synaphobranchidae merupakan jenis ikan yang paling banyak ditemukan selama penelitian. Famili ini banyak hidup pada wilayah batidemersal dengan kedalaman 236-3.200 m. Panjang maksimum yang dapat dicapai yaitu 100 cm. Jenis ini merupakan pemangsa bagi decapoda, natantia, amphiopoda, ikan kecil dan cephalopoda (Johnson, 1862). Jenis ini banyak ditemukan dalam bubu pada kedalaman 400 m. Masuknya jenis ini ke dalam bubu adalah untuk mencari makan. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya beberapa ekor udang di dalam perutnya. Kondisi ini sesuai dengan sifat famili Synaphobranchidae yang aktif mencari makan pada malam hari. Jenis ini berperan sebagai predator di dalam ekosistem laut dalam (Johnson, 1862).

Pada kedalaman 400 m mulai ditemukan jenis ikan yang sebelumnya tidak ditemukan di kedalaman 200 m. Walaupun jumlahnya sangat sedikit tetapi membuktikan keberadaan sumberdaya ikan laut dalam di perairan Teluk Palabuhanratu. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya di perairan Indonesia timur (perairan Tanibar dan Laut Timor). Famili Ophidiidae paling sering tertangkap di perairan ini dan memiliki toleransi terhadap kedalaman hingga 1.000 m. Penyebaran sumberdaya ikan laut dalam di perairan tersebut tertinggi pada kedalaman 400-600 m, sedangkan terendah pada kedalaman 200-300 m (Junus *et al.*, 1993). Famili Moridae menghuni wilayah perairan benthopelagis pada kedalaman 200-800 m dan agak melimpah pada bagian atas paparan (Vaillant, 1888). Selain itu juga masih ditemukan beberapa jenis kepiting dan lobster.

4.2 Keanekaragaman Hasil Tangkapan

Keanekaragaman hasil tangkapan baik pada kedalaman 200 m maupun 400 adalah rendah. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungannya tidak mendukung organisme untuk bertahan hidup. Faktor lingkungan yang paling mempengaruhi keberadaan organisme adalah tekanan hidrostatik dan ketersediaan makanan. Organisme yang mampu menyesuaikan diri dan memiliki pola adaptasi khusus terhadap kondisi ekstrim tersebut yang dapat bertahan. Bentuk adaptasi yang dimiliki oleh organisme yang tertangkap selama penelitian antara lain pewarnaan tubuh dan ukuran mata. Jenis udang dan kepiting memiliki pewarnaan merah cerah, sedangkan jenis ikan berwarna gelap. Selain itu juga ditemukan ikan dan lobster berwarna merah cerah.

Hubungan yang terjadi antara indeks dominasi dan keseragaman adalah terbalik. Hal ini sesuai dengan konsep keanekaragaman, yang menyatakan bahwa dominasi suatu jenis dalam ekosistem mengidentifikasikan bahwa jumlah individu menyebar tidak seragam. Hasil tangkapan didominasi oleh *Heterocarpus hayastii*. Keseragaman organisme yang rendah menunjukkan ekosistem dalam kondisi tertekan. Tekanan dapat berupa tekanan ekologis yaitu persaingan dalam mendapatkan makanan, tempat tinggal dan berkembang biak.

Keseragaman organisme di perairan Teluk Palabuhanratu tidak sesuai dengan teori "*Hipotesis Luas*", yang menyatakan bahwa semakin dalam perairan maka keragaman akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan dasar perairan memiliki batimetri yang kompleks, berupa daerah-daerah yang curam dan dimungkinkan juga karena perbedaan interval kedalaman dalam penelitian ini tidak signifikan.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

(1) Hasil tangkapan jenis *Heterocarpus hayastii, Heterocarpus sp.* dan *Lamoha sp.* menyebar normal pada kedalaman 200 m dan 400 m.

(2) Hasil tangkapan bubu laut dalam di perairan Teluk Palabuhanratu termasuk jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi diantaranya famili Pandalidae, Ophidiidae, Palinuridae, Moridae dan Synaphobranchidae. Hasil tangkapan dominan yaitu *Heterocarpus hayastii, Heterocarpus sp* dan *Lamoha sp*

(3) Keanekaragaman hasil tangkapan baik pada kedalaman 200 m maupun 400 m adalah rendah, namun di kedalaman 200 m menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Kisaran indeks dominasi menunjukkan nilai rendah hingga sedang. *Heterocarpus hayastii* mendominasi hasil tangkapan bubu.

(4) Perbedaan kedalaman pemasangan bubu pada 200 m dan 400 m tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan bubu, baik *Heterocarpus hayastii* maupun *Heterocarpus sp.* Pemasangan bubu pada kedalaman 200 m memberikan hasil tangkapan jenis *Lamoha sp.* yang lebih baik.

5.2 Saran

(1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada kedalaman yang signifikan berbeda antar lokasi penelitian.

(2) Penggunaan metode observasi bawah laut dengan menggunakan kamera khusus untuk laut dalam perlu dilakukan untuk melihat tingkah laku ikan (*Fish behaviour*) yang nantinya dapat digunakan untuk pengembangan teknologi penangkapan ikan laut dalam ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Boer. M. 2001. Perencanaan Percobaan. Edisi 1. Bogor: Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perikanan. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Jaya, I, T. Hestirianoto, dan A. Purbayanto. 2004. Pengembangan Teknik dan Metode Penangkapan Ikan Demersal Laut Dalam (*Deep Sea*). Laporan Penelitian. Kerjasama Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan (ITK) FPIK-IPB dan Pusat Riset Perikanan Tangkap (PRPT) DKP.

Johnson. 1862. *Synaphobranchus kaupii.* http://www.fishbase.org/. [13 Februari 2006].

Junus S., R. Rustam dan M. Badrudin. 1993. Penyebaran dan Potensi Sumberdaya Ikan Demersal Laut Dalam di Perairan Kai, Tanibar dan Laut Timor. Jurnal Pen. Perikanan Laut, No 77, 1993:27-32.

King. M.J. 1986. Deep-Water Shrimp. The Fishery Resources of Pasific Island Countries. Part I. FAO Fish. Tech. Pap. (127.1): 45 p.

Krebs. C.J. 1989. Ecological Methodology. New York. Harper Collins Publisher.

Lovett. D.L. 1981. A Guide to Shrimp, Prawn, Lobster and Crabs of Malaysia and Singapore. Malaysia. Faculty of Fisheries and Marine Science. Universiti Pertanian Malaysia.

Phillips. B dan P. Jernakoff. 1991. The North West Slope Trawl Fishery. Aust. Fish. July. 1991. Vol 50(7):18-20.

Seager. J., P. Martosubroto dan D. Pauly. 1976. Result of Trawl Survey in the Sunda Shelf Area. Marine Fish. Res. Report. Contrib. of the Demersal Fisheries Project. No. 1:1-46.

Sondita. M.F.A., Sulistiono, A. Purbayanto, Sudirman, Satria. F., and Sofijanto. M.A. 2003. Demersal Fisheries Resources in India Ocean off Southern Coasts of Java and Bali. Preliminary Report Trawl Survey for Deep Sea Fish Resource in The Indian Ocean 9-24 December 2003. Edited and Compiled by Purbayanto. A., Darmawan, and Hestirianoto. T. Faculty of Fisheries and Marine Science, IPB. p: II-1-II-12.

Suman, A. 2005. www.DKP.go.id / 18 Juli 2005 / 24 September 2005.

Sumiono. B dan Iskandar B.P.S. 1993. Penyebaran dan Kepadatan Stok Udang Laut Dalam di Perairan Tanibar dan Laut Timor. Jurnal Pen. Perikanan Laut No. 77 Tahun. 1993. Jakarta : 1-15.

Tim Survei Karubar. 1991. Ekspedisi Karubar di Perairan Kai, Aru dan Tanibar Bulan Oktober-Nopember 1991. Laporan Pelayaran KAL Baruna Jaya I. BPPT-Balitkanlut, Jakarta (Tidak dipublikasikan).

Tyler. P.A. 2003. Ecosystems of the Deep Oceans. United Kingdom. School of Oceans and Earth Science. Southampton Oceanography Centre.

Vaillant. 1888. *Gadella imbersis*. http://www.fishbase.org/. [13 Februari 2006].

Wahyu. R.I.,Soeboer. D.A., Baskoro. M.S., Zulkarnain, Zarochman, and Suharyanto. 2003. Exploratory Trawl Survey for Deep Sea Fish Resources in the Indian Ocean *in* Preliminary Report on the Exploratory Trawl Survey for Deep Sea Fish Resources in the Indian Ocean, 9-24 December 2003 (Purbayanto *et al.* eds.), Workshop Material, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bogor Agricultural University. Bogor. II:1-16.

George. M.J. 1967. On a Collection of Penaeid Prawn From the Offshore Water of the South-West India. Proceeding of Symposium on Crustacea. Part I: 337-344.