

ESTIMASI KEDALAMAN MATA PANCING TUNA *LONGLINE* DI SAMUDERA HINDIA: METODE YOSHIHARA DAN *MINILOG*

Budi Nugraha¹⁾, Ronny Irawan Wahyu²⁾,
Muhammad Fedi Alfiadi Sondita²⁾, dan Zulkarnain²⁾

¹⁾Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

²⁾Dosen pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Institut Pertanian Bogor, Bogor

Teregistrasi I tanggal: 4 Januari 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 20 Agustus 2010;

Disetujui terbit tanggal: 31 Agustus 2010

ABSTRAK

Penyebaran tuna secara vertikal (berdasarkan atas kedalaman perairan) sangat dipengaruhi oleh suhu dan *swimming layer*. Informasi mengenai penyebaran tuna baik secara horisontal maupun vertikal sangat penting guna menunjang keberhasilan operasi penangkapan tuna. Penelitian mengenai kedalaman mata pancing *tuna longline* telah dilakukan di Samudera Hindia pada bulan Juli sampai Agustus 2005. Data kedalaman mata pancing diestimasi dengan menggunakan metode Yoshihara dan hasil pengukuran *minilog*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi kedalaman mata pancing *tuna longline* dengan menggunakan metode Yoshihara dan *minilog* dan membandingkan perhitungan kedua metode tersebut serta mengetahui kedalaman renang tuna. Hasil perhitungan metode Yoshihara diperoleh kedalaman mata pancing terdalam diperoleh pada *setting* kesembilan pada pancing nomor 10 yaitu 359,1-379,1 m dan kedalaman terendah terdapat pada pancing nomor 1 *setting* kedelapan dan 10 yaitu 101,1-121,1 m. Kedalaman pancing terdalam yang diperoleh dari hasil pengukuran *minilog* terdapat pada pancing nomor 10 yaitu 339,8-414,6 m dengan suhu 9,2-11,7°C, sedangkan kedalaman pancing terendah terdapat pada pancing nomor 1 yaitu 110,3-151,1 m dengan suhu 20,6-25,4°C. Selisih kedalaman mata pancing yang terendah antara hasil perhitungan metode Yoshihara dengan *minilog* terdapat pada pancing nomor 2 yaitu 8,0 m, sedangkan selisih yang tertinggi terdapat pada pancing nomor 7 yaitu 81,8 m. *Bigeye* tuna tertangkap pada kedalaman 250-450 m dengan suhu 9-16°C, *yellowfin* tuna tertangkap sekitar kedalaman 200 m dengan suhu sekitar 17°C dan *albacore* tertangkap sekitar kedalaman 150 m dengan suhu sekitar 20°C.

KATA KUNCI: kedalaman mata pancing, tuna *longline*, metode Yoshihara, *minilog*

ABSTRACT: *Depth estimation of tuna longline hooks in Indian Ocean: Yoshihara method and minilog. By: Budi Nugraha, Ronny Irawan Wahyu, Muhammad Fedi Alfiadi Sondita, and Zulkarnain*

Vertical tuna distribution (based on depth of water) is strongly influenced by temperature and swimming layer. Information on the distribution of tuna either horizontally or vertically is very important to the success of tuna fishing operations. Research on deep tuna longline was carried out in Indian Ocean during July until August 2005. The data of hook depth was estimated using Yoshihara's method and result of measurement minilog. The objectives of the research are to estimate depth of hook on operation of tuna longline using by Yoshihara method and minilog and to compare the calculation Yoshihara method with the result of measurement minilog also to know the swimming layer of tuna. Yoshihara method of calculation results obtained by the depth of the deepest hook is 359.1-379.1 m and the lowest depth is 101.1-121.1 m. The deepest hook obtained from the minilog measurement results is 339.8-414.6 m with temperature range from 9.2-11.7°C, while the lowest depth there is in 110.3-151.1 m with temperature range 20.6-25.4°C. Difference between hook depth of the lowest among the results of the calculation Yoshihara methods and minilog is 8.0 m, whereas the highest difference is 81.8 m. Bigeye tuna caught at depths of 250-450 m with range temperature of 9-16°C, yellowfin tuna caught around depth of 200 m with temperature around 17°C and albacore caught around depth of 150 m with temperature around 20°C.

KEYWORDS: *depth of the hook, tuna longline, Yoshihara method, minilog*

PENDAHULUAN

Ikan tuna merupakan salah satu komoditas ekspor yang cukup penting di Indonesia. Jenis ikan tuna yang tergolong penting dalam perdagangan adalah ikan

madidihang (*yellowfin tuna*), tuna mata besar (*bigeye tuna*), albakora (*albacore*), dan tuna sirip biru selatan (*southern bluefin tuna*). Produksi tuna di Indonesia, khususnya Bali, pada tahun 2000 mencapai 11.307 ton (Asosiasi Tuna *Longline* Indonesia, 2006 dalam

Kosasih, 2007), sedangkan pada tahun 2009 mengalami kenaikan menjadi 19.476 ton (Asosiasi Tuna *Longline* Indonesia, 2010).

Ikan tuna menyebar di seluruh perairan Indonesia yang bersifat oseanik. Daerah sebarannya atau penyebaran secara horisontal meliputi perairan selatan dan barat Sumatera, perairan selatan Jawa, Bali dan Nusa Tenggara, Laut Banda dan Flores, Laut Sulawesi dan perairan barat Papua. Penyebaran tuna secara vertikal (berdasarkan atas kedalaman perairan) sangat dipengaruhi oleh suhu dan *swimming layer* (Nakamura, 1969). Informasi mengenai penyebaran tuna baik secara horisontal maupun vertikal tersebut sangat penting guna menunjang keberhasilan operasi penangkapan tuna. Selain informasi mengenai penyebaran tuna tersebut, untuk mendapatkan hasil tangkapan tuna yang maksimal, diperlukan juga alat tangkap yang mampu menjangkau kedalaman renang.

Tuna longline merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan oseanis pelagis, karena menurut Farid *et al.* (1989) konstruksinya mampu menjangkau *swimming layer* tuna. Hal ini dapat dilihat dari 40% produksi tuna di dunia dihasilkan oleh alat tangkap tuna *longline* dan selebihnya dihasilkan oleh *purse seine*, *trolling*, serta alat tangkap lainnya (Simorangkir, 1982). Selain efektif alat tangkap *tuna longline* juga merupakan alat tangkap yang selektif terhadap hasil tangkapannya dan cara pengoperasiannya bersifat pasif sehingga tidak merusak sumber daya hayati perairan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi kedalaman mata pancing tuna *longline* dengan menggunakan metode Yoshihara (1951) dalam Suharto (1995) dan *minilog* dan membandingkan perhitungan metode Yoshihara dengan hasil pengukuran *minilog* serta mengetahui kedalaman renang (*swimming layer*) tuna.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengikuti operasi penangkapan yang dilakukan oleh kapal tuna *longline* pada bulan Juli sampai Agustus 2005 di perairan Samudera Hindia dengan koordinat 14°53'-15°35' LS dan 112°13'-113°05' BT. Operasi penangkapan ikan dilakukan 13 kali *setting*, setiap

kali *setting* menggunakan 1.500 buah pancing di mana dalam satu basket menggunakan 20 buah pancing.

Data yang dikumpulkan berupa data suhu dan kedalaman mata pancing yang diperoleh dari hasil pengukuran *minilog*, bahan, dan ukuran alat tangkap tuna *longline* yang digunakan dalam operasi penangkapan ikan. Data tersebut meliputi panjang, diameter, dan bahan dari *main line*, *branch line*, *sekiyama*, pemberat, *wire leader*, *float line*, pelampung dan *hook*, serta data operasional penangkapan seperti kecepatan kapal pada waktu *setting*, lama *setting*, dan jumlah basket.

Analisis Data

Kedalaman mata pancing dapat diestimasi dengan menggunakan rumus Yoshihara (1951) dalam Suharto (1995) sebagai berikut:

$$D = fl + bl + \frac{1}{2}BK \left\{ \sqrt{(1 + \text{Cotg}^2 \sigma)} - \sqrt{(1 - 2j/n)^2 + \text{Cotg}^2 \sigma} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

di mana:

- D = kedalaman mata pancing (m)
- fl = panjang tali pelampung (m)
- n = jumlah tali cabang dalam satu basket + 1 (jumlah bagian dari tali utama)
- σ = arah garis singgung pada tali utama dan tali pelampung, yang besarnya Cotg⁻¹/Cosh (K tg σ)
- BK= panjang *main line* dalam satu basket (m)
- bl = panjang *branch line* (m)
- j = nomor posisi pancing

$$K = \frac{V_k \times T_s}{BK \times NB} \dots\dots\dots(2)$$

di mana:

- K = koefisien kelengkungan
- Vk = kecepatan kapal (m/jam)
- Ts = lama *setting*
- BK = panjang *main line* dalam satu basket (m)
- NB = jumlah basket yang terpasang

Menurut Suryadi (1982) nilai laju pancing (*hook rate*) dapat digunakan untuk menentukan nilai suatu *fishing ground*. Untuk menentukan *hook rate* dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$HR = \frac{Te}{Th} \times 100 \text{ pancing} \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- HR = hook rate
- Te = total ikan tuna yang tertangkap (ekor)
- Th = total mata pancing (*hook*) yang digunakan

HASIL DAN BAHASAN

Estimasi Kedalaman Mata Pancing dengan Metode Yoshihara

Kedalaman mata pancing saat tuna *longline* dioperasikan dapat diperoleh dengan dua cara yaitu yang pertama dengan cara menghitung menggunakan metode Yoshihara dan yang kedua diperoleh dari alat pengukur kedalaman dan suhu yang disebut dengan *minilog*. Pada Lampiran 1, nilai kedalaman yang dihasilkan terlihat sesuai dengan pola kedalaman mata pancing. Antara nomor pancing memperlihatkan nilai yang berbeda dan nilai kedalaman yang dihasilkan semakin besar seiring dengan semakin dalamnya letak mata pancing. Hal ini disebabkan oleh pengurangan faktor koreksi pada setiap kedalaman mata pancing dianggap sama serta posisi *main line* dalam air dianggap melengkung sempurna.

Kedalaman mata pancing terdalam diperoleh pada *setting* kesembilan pada pancing nomor 10 yaitu 359,1-379,1 m dan kedalaman terendah terdapat pada pancing nomor 1 *setting* kedelapan dan 10 yaitu 101,1-121,1 m. Nilai kedalaman mata pancing tersebut telah dikurangi dengan faktor koreksi 30 dan 50 m, sebagai koreksi adanya kecepatan arus yang bergerak saat

alat tangkap dioperasikan. Hal ini sesuai dengan yang dirumuskan oleh Suzuki (1977) dalam Suharto (1995) di mana nilai akhir yang dihasilkan setelah dikurangi dengan faktor koreksi 50 m merupakan batas bawah kisaran kedalaman, sedangkan batas atas kisaran diperoleh dari pengurangan dengan faktor koreksi 30 m.

Kedalaman Mata Pancing dan Suhu Perairan dari *Minilog*

Kedalaman pancing terdalam yang diperoleh dari hasil pengukuran *minilog* terdapat pada pancing nomor 10 yaitu 339,8-414,6 m dengan suhu 9,2-11,7°C, sedangkan kedalaman pancing terendah terdapat pada pancing nomor 1 yaitu 110,3-151,1 m dengan suhu 20,6-25,4°C. Hasil penelitian Peter *et al.* (2005) menunjukkan bahwa suhu vertikal di Samudera Hindia sebelah timur (selatan Jawa dan barat laut Australia) antara 107 dan 114° LS suhu permukaan yang hangat di dekat barat Australia. Suhu pada permukaan tercatat 28°C, kedalaman 100-200 m tercatat 18-22°C, kedalaman 200-300 m tercatat 16-18°C dan pada kedalaman 300-400 m tercatat 11-16°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu hasil pengukuran *minilog* hampir sama dengan hasil penelitian Peter *et al.* (2005).

Berdasarkan atas data pada Tabel 2 terlihat bahwa antara kedalaman pancing yang satu dengan yang lain saling beririsan, artinya pada batas bawah kedalaman setiap mata pancing selalu masuk ke dalam selang kedalaman mata pancing sebelumnya. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya kecepatan arus yang tidak sama di setiap strata kedalaman dan

Tabel 2. Nilai kedalaman dan suhu yang diperoleh dari *minilog*
Table 2. Values of depth and temperature obtained from *minilog*

Nomor pancing/ No fishing	Kedalaman/ Depth (m)	Rata-rata/ Average (m)	Suhu/ Temperature (°C)	Rata-rata/ Average (°C)
1	110,3-151,1	140,3	20,6-25,4	22,0
2	147,7-193,6	177,1	17,8-21,4	18,9
3	174,9-205,5	194,6	17,4-18,8	18,2
4	259,9-300,7	291,8	12,9-15,5	13,4
5	314,3-344,9	331,0	11,8-12,9	12,3
6	190,2-304,1	230,6	13,0-17,2	15,5
7	198,7-278,6	248,8	14,2-16,5	14,9
8	322,8-414,6	408,2	9,8-12,9	10,3
9	273,5-334,7	312,5	12,6-14,8	13,0
10	339,8-414,6	410,5	9,2-11,7	10,0

posisi *main line* dalam air tidak membentuk suatu lengkungan, tetapi mendatar karena pengaruh gaya yang diakibatkan arus permukaan. Arus permukaan yang cepat akan mempengaruhi jarak antar pelampung semakin lebar, sehingga *main line* tidak melengkung sempurna.

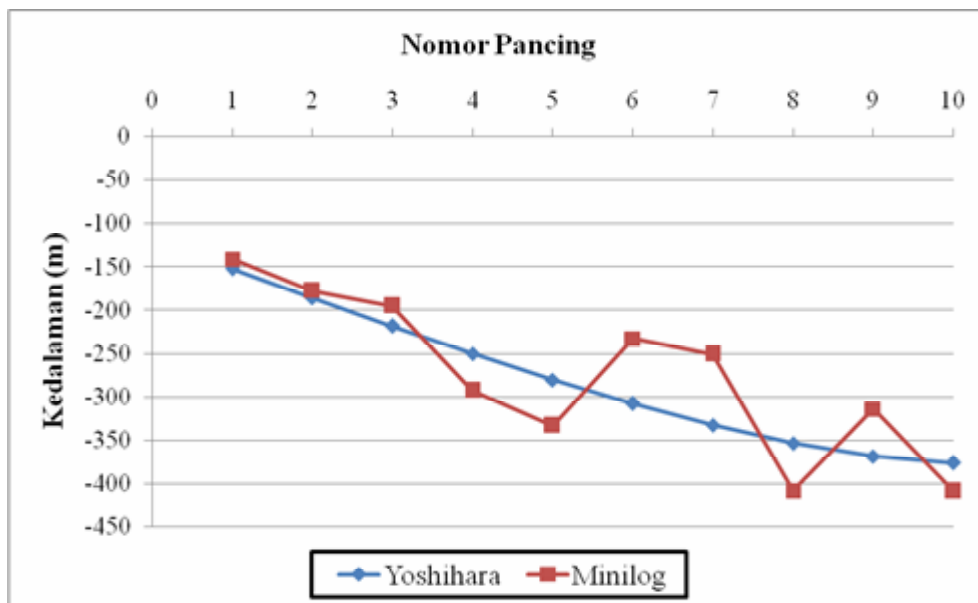
Perbandingan Kedalaman Mata Pancing antara Metode Yoshihara dengan *Minilog*

Gambar 1 terlihat adanya perbedaan antara nilai kedalaman yang diperoleh dari metode Yoshihara dengan nilai kedalaman yang diperoleh dari *minilog* yaitu antara 8,0-81,8 m. Selisih kedalaman mata pancing yang terendah antara hasil perhitungan metode Yoshihara dengan *minilog* terdapat pada pancing nomor 2 yaitu 8,0 m, sedangkan selisih yang tertinggi terdapat pada pancing nomor 7 yaitu 81,8 m. Terjadinya selisih kedalaman pancing diduga berkaitan dengan kondisi oseanografis lokasi *setting* pada waktu itu di mana kecepatan arus pada setiap kedalaman perairan berbeda-beda. Pada kedalaman pancing nomor 2 mempunyai kecepatan arus yang lebih rendah dibandingkan pancing nomor 7.

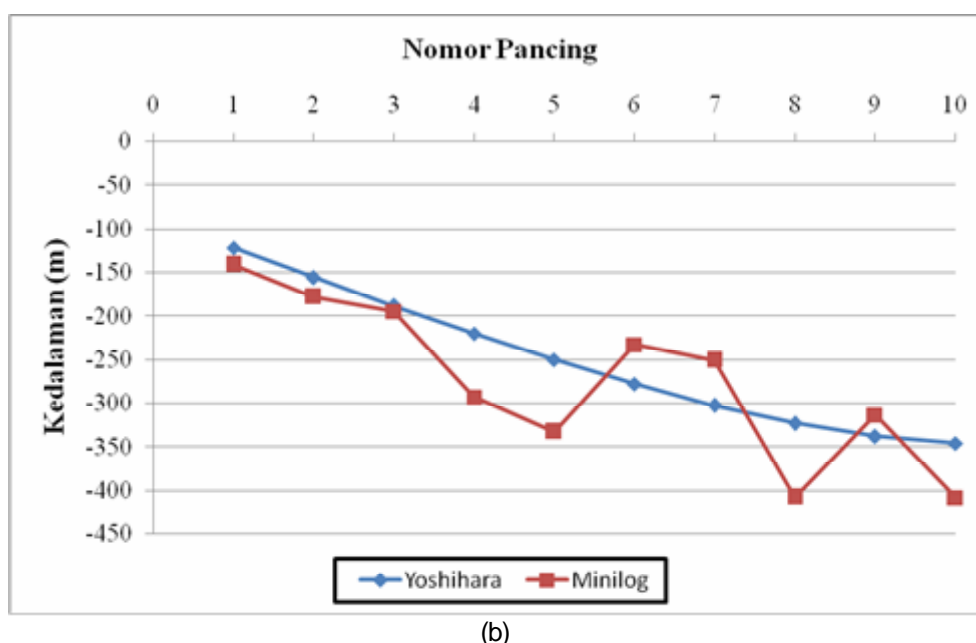
Kedalaman mata pancing yang diperoleh dari perhitungan dengan metode Yoshihara untuk pancing nomor 1-3, 6-7 dan 9 lebih besar dari kedalaman mata pancing yang diperoleh *minilog*, sedangkan pancing nomor 4-5, 8 dan 10 terlihat bahwa nilai kedalaman berdasarkan atas metode Yoshihara lebih kecil dari kedalaman mata pancing yang diperoleh *minilog* (Gambar 1). Perbedaan ini disebabkan oleh *minilog* yang dioperasikan selama penelitian selalu dalam

kondisi bergerak akibat adanya arus di mana pada setiap kedalaman terdapat perbedaan kecepatan arus. Adanya pergerakan dari *minilog* ini diduga menyebabkan terjadinya perbedaan kedalaman mata pancing dengan metode Yoshihara, sedangkan dalam metode Yoshihara perhitungan kedalaman mata pancing menggunakan faktor koreksi dan diasumsikan dalam kondisi melengkung sempurna. Faktor koreksi diperlukan untuk mempertimbangkan adanya pengaruh arus dan gelombang. Selain itu ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi pengukuran kedalaman mata pancing, antara lain bahan atau material alat tangkap yang digunakan, jumlah basket yang digunakan, panjang tali utama, panjang tali pelampung, panjang tali cabang, kecepatan kapal, dan lama *setting*. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut diharapkan estimasi mengenai kedalaman mata pancing tuna *longline* dapat lebih akurat.

Kedalaman mata pancing tuna *longline* yang dioperasikan di perairan Samudera Hindia lebih dalam dibandingkan dengan kedalaman mata pancing tuna *longline* yang dioperasikan di perairan Laut Banda (Gafa *et al.*, 2004). Hasil perhitungan metode Yoshihara terhadap kedalaman mata pancing tuna *longline* di perairan Laut Banda diperoleh bahwa mata pancing yang terdalam terdapat pada pancing nomor 9 yaitu 324,0-344,0 m dan terendah terdapat pada pancing nomor 1 yaitu 92,1-112,1 m (Anugrahawati, 2005), sedangkan hasil pengukuran dengan *minilog* menunjukkan bahwa pancing yang terdalam terdapat pada pancing nomor 6 yaitu 203,5-359,1 m dan terendah terdapat pada pancing nomor 3 yaitu 195,1-



(a)



(b)

Gambar 1. Perbandingan kedalaman mata pancing antara *minilog* dengan metode Yoshihara pada setiap pancing (a) sebelum dikoreksi dan (b) setelah dikoreksi.

Figure 1. Hook depth comparison between *minilog* with Yoshihara method on each hook (a) before corrected and (b) after corrected.

248,6 m (Gafa *et al.*, 2004). Perbedaan kedalaman ini dikarenakan adanya perbedaan jumlah tali cabang yang digunakan dalam satu basket, panjang tali pelampung, panjang tali utama (*main line*) dalam satu basket, panjang tali cabang (*branch line*), kecepatan kapal pada saat *setting*, dan lama *setting*.

Komposisi Jenis Hasil Tangkapan Tuna *Longline*

Total hasil tangkapan tuna di perairan Samudera Hindia selama 13 kali *setting* berjumlah 102 ekor, terdiri atas *bigeye tuna* (*Thunnus obesus*), *yellowfin tuna* (*Thunnus albacares*), dan *albacore* (*Thunnus alalunga*). Hasil tangkapan didominasi oleh *bigeye tuna* yaitu 100 ekor (98%), *yellowfin tuna* dan *albacore* 1 ekor (0,98%). Hal ini berhubungan dengan jenis *longline* yang digunakan selama operasi penangkapan ikan di perairan Samudera Hindia yaitu menggunakan *deep longline* dengan *branch line* 20 buah. Menurut Marcille *et al.* (1984) dalam Herlindah (1994) sasaran penggunaan *longline* jenis *deep longline* adalah untuk menangkap *bigeye tuna*.

Jenis tuna *yellowfin* dan *albacore* ditemukan pada operasi penangkapan ikan hanya 0,98% hal ini berkaitan dengan *swimming layer* dari ikan-ikan

tersebut. Menurut FAO (1983) *yellowfin tuna* memiliki *swimming layer* kurang dari 100 m dan *albacore* memiliki *swimming layer* di atas 380 m. Pada saat operasi penangkapan ikan dilakukan, jangkauan kedalaman mata pancing yang mampu dicapai oleh tuna *longline* berkisar antara 101,13-379,11 m. Hal ini yang menyebabkan jumlah *yellowfin tuna* dan *albacore* hanya tertangkap dalam jumlah yang sedikit.

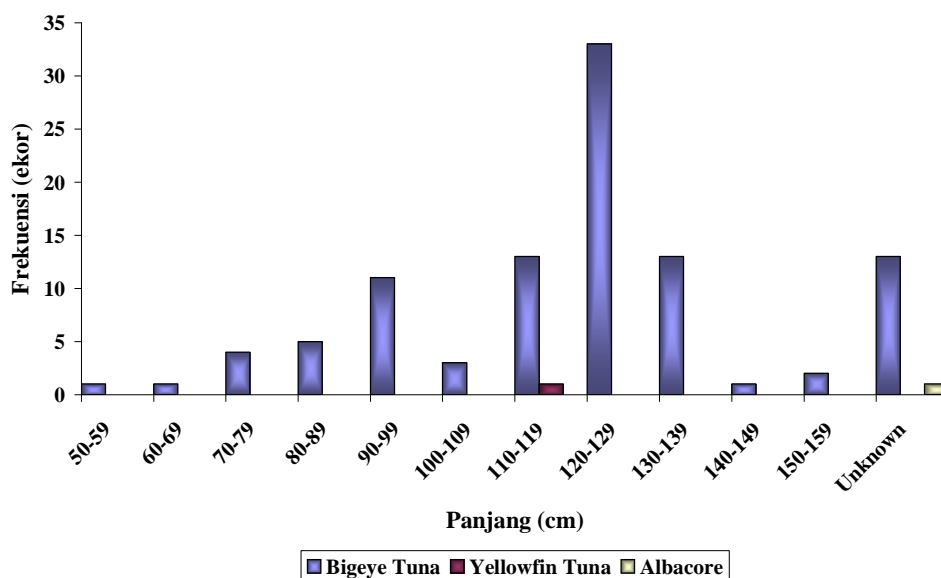
Hasil tangkapan yang diperoleh berdasarkan atas nomor pancing yang paling banyak berturut-turut yaitu pancing nomor 8 yaitu 21 ekor (20,59%) dengan laju pancing (*hook rate*) 1,40 dan pancing nomor 10 yaitu 17 ekor (16,67%) dengan *hook rate* 1,13 yang didominasi oleh *bigeye tuna*, sedangkan yang paling sedikit terdapat pada pancing nomor 2 yaitu 1 ekor (0,07%) dengan laju pancing 0,07. Kedalaman pancing nomor 8 berdasarkan atas hasil pengukuran *minilog* berkisar 322,8-414,6 m dengan suhu 9,8-12,9°C dan pancing nomor 10 berkisar 339,8-414,6 m dengan suhu 9,2-11,7°C. Dominansi *bigeye tuna* pada kedalaman dan suhu perairan tersebut diduga bahwa kedalaman tersebut merupakan daerah penyebaran tuna dan daerah termoklin di perairan Samudera Hindia. Junichi (1981) dalam Suryadi (1982) mengatakan bahwa *swimming layer bigeye tuna* berada pada kedalaman 50-400 m (mencapai sedikit

di bawah *thermocline range*). Bahkan menurut Lalli & Parsons (1993) dalam Anugrahawati (2005) daerah termoklin (*thermocline range*) pada laut terbuka terletak antara kedalaman 200-300 m sampai 1.000 m.

Komposisi Ukuran Hasil Tangkapan Tuna Longline

Bigeye tuna yang tertangkap memiliki selang panjang antara 50-159 cm, *yellowfin tuna* 110-119 cm,

dan *albacore* tidak diukur panjangnya. Panjang *bigeye tuna* yang tertangkap didominasi oleh ukuran 120-129 cm sebanyak 33 ekor, *yellowfin tuna* 110-119 cm sebanyak 1 ekor, sedangkan *albacore* tidak diukur panjangnya (Gambar 2). *Bigeye tuna* yang tertangkap mencapai 155 cm, sedangkan *yellowfin tuna* hanya mencapai 116 cm. Hasil tangkapan *bigeye* dan *yellowfin tuna* di perairan Samudera Hindia ini memiliki ukuran yang relatif kecil dibandingkan hasil tangkapan *bigeye* dan *yellowfin tuna* di perairan Laut Banda. *Bigeye tuna* di perairan Laut Banda memiliki panjang 101-183 cm dan *yellowfin tuna* 118-154 cm (Gafa et



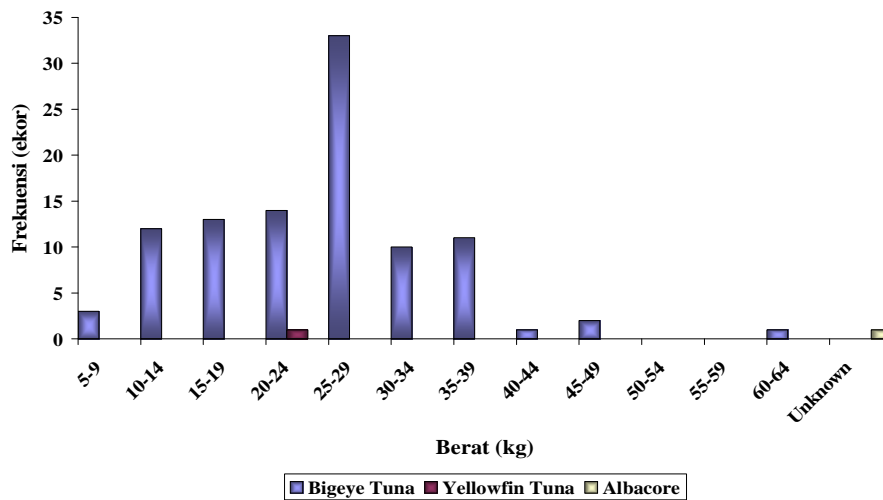
Gambar 2. Sebaran frekuensi panjang hasil tangkapan tuna di perairan Samudera Hindia pada bulan Juli sampai Agustus 2005.

Figure 2. Length frequency distribution of tuna catches in Indian Ocean on July until August 2005.

al., 2004). Bahkan menurut FAO (1983), panjang *bigeye tuna* dapat melebihi 200 cm dan pada umumnya berukuran 180 cm, sedangkan panjang *yellowfin tuna* pada umumnya hanya 150 cm.

Bobot total tangkapan tuna 2.379 kg yang terdiri atas *bigeye tuna* 2.358 kg (100 ekor) dan *yellowfin tuna* 21 kg (1 ekor), sedangkan *albacore* tidak diketahui bobotnya (Gambar 3). Bobot rata-rata *bigeye*

tuna 23,58 kg, sedangkan *yellowfin tuna* 21 kg. Bobot tangkapan tuna tersebut menunjukkan bahwa tuna yang tertangkap rata-rata berukuran kecil jika dibandingkan dengan hasil tangkapan tuna di perairan Laut Banda di mana *bigeye tuna* memiliki bobot rata-rata 57,64 kg, sedangkan *yellowfin tuna* memiliki bobot rata-rata 45 kg (Anugrahawati, 2005). Kecilnya ukuran tuna yang tertangkap di perairan Samudera Hindia mengindikasikan bahwa telah terjadi lebih tangkap di



Gambar 3. Sebaran frekuensi bobot hasil tangkapan tuna di perairan Samudera Hindia pada bulan Juli sampai Agustus 2005.

Figure 3. Weight frequency distribution of tuna catches in Indian Ocean on July until August 2005.

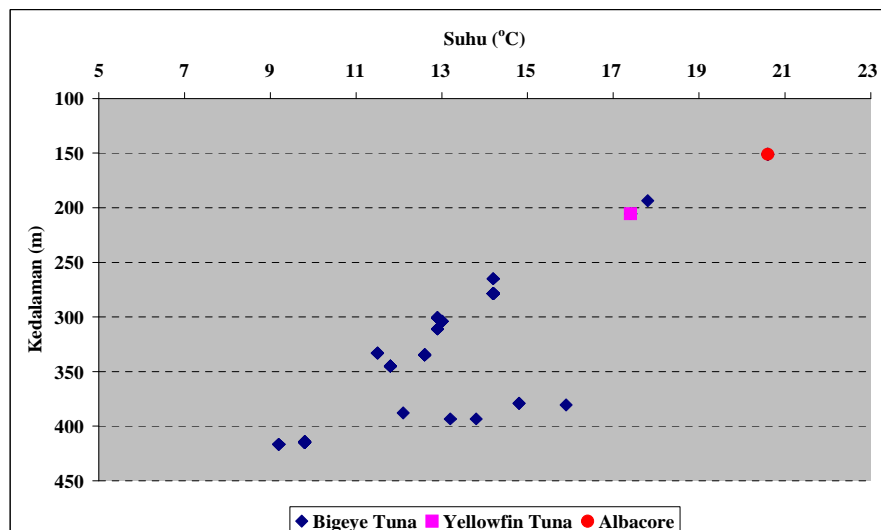
perairan tersebut. Hal ini disebabkan oleh tingginya eksploitasi atau tekanan penangkapan terhadap tuna di perairan Samudera Hindia sehingga hasil tangkapan yang diperoleh semakin kecil.

Sebaran Hasil Tangkapan Berdasarkan atas Kedalaman dan Suhu

Gambar 4 terlihat bahwa tuna hasil tangkapan tuna *longline* menyebar pada kedalaman 150-450 m dengan suhu 9-21°C. Bigeye tuna banyak tertangkap pada kedalaman 250-450 m dengan suhu 9-16°C, *yellowfin tuna* tertangkap sekitar kedalaman 200 m dengan

suhu sekitar 17°C dan *albacore* tertangkap sekitar kedalaman 150 m dengan suhu sekitar 20°C.

Berdasarkan atas hasil penandaan elektronik (*electronic tag* atau *archival tag*) terhadap *bigeye tuna* yang dilakukan di New Caledonia diperoleh bahwa kedalaman renang (*swimming layer*) *bigeye tuna* berada pada kedalaman 0-400 m. Pada malam hari *bigeye tuna* berada pada kedalaman 0-100 m, sedangkan siang hari berada pada kedalaman 350-400 m (Leroy, 2003). Liming *et al.* (2006) mengatakan bahwa hasil analisis laju tangkap *bigeye tuna* di Samudera Hindia pada kedalaman yang berbeda, suhu, salinitas, klorofil-a, dan oksigen terlarut



Gambar 4. Sebaran hasil tangkapan tuna berdasarkan atas kedalaman dan suhu di perairan Samudera Hindia pada bulan Juli sampai Agustus 2005.

Figure 4. Distribution of tuna caught based on depth and temperature in Indian Ocean on July until August 2005.

berdasarkan atas data contoh *bigeye tuna*, yang menunjukkan preferensi lingkungan *bigeye tuna* sebagai berikut kisaran kedalaman 160,0-219,9 m, suhu 13,0-15,9°C, salinitas 35,20-35,49‰, klorofil-a 0,030-0,059 µg/L, dan oksigen terlarut 1,00-2,49 mg/L.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan atas hasil penelitian terlihat bahwa adanya perbedaan antara nilai kedalaman yang diperoleh dari metode Yoshihara dengan yang diperoleh dari *minilog*.
2. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa estimasi kedalaman mata pancing tuna *longline* dengan metode Yoshihara kurang akurat.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset produktivitas tuna *longline* di Samudera Hindia, T. A. 2005, di Pusat Riset Perikanan Tangkap-Ancol, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Anugrahawati, N. 2005. Kedalaman mata pancing tuna *longline*: Pengaruhnya terhadap komposisi hasil tangkapan tuna di Laut Banda. *Skripsi*. (Tidak Dipublikasikan). Departemen Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 87 pp.

Farid, A., Fauzi, N. Bambang, Fachrudin, & Sugiono. 1989. *Teknologi Penangkapan Ikan*. INFIS Manual Seri No.5. Jakarta. Direktorat Jendral Perikanan.

FAO. 1983. *FAO Species Catalogue Vol.2 Scombrids of the World*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. United Nations Development Programme. Rome. 137 pp.

Gafa, B., K. Wagiyono, & B. Nugraha. 2004. Hubungan antara suhu dan kedalaman mata pancing terhadap hasil tangkapan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dan madidihang (*Thunnus albacares*) dengan tuna *longline* di perairan Laut Banda dan sekitarnya. *Prosiding Hasil-Hasil Riset*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 63-80.

Herlindah, R. 1994. Analisis efisiensi teknis dan ekonomis unit penangkapan tuna *longline* di PT. Perikanan Samodera Besar, Benoa-Bali. *Skripsi*. (Tidak Dipublikasikan). Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 136 pp.

Kosasih. 2007. Strategi pengembangan perikanan tuna *longline* anggota Asosiasi Tuna *Longline* Indonesia (studi kasus di Benoa Bali). *Tesis*. (Tidak Dipublikasikan). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 87 pp.

Leroy, B. 2003. Seven months in the life of a Pacific bigeye tuna. *Oceanic Fisheries Programme*. http://www.spc.int/oceanfish/docs/Research/seven_Bet.pdf Diunduh pada Tanggal 10 Mei 2010.

Liming, S., Z. Ji, Z. Yingqi, J. Wenxin, & W. Jiaqiao. 2006. *Environmental Preferences of Longlining for Bigeye Tuna (Thunnus obesus) in the Tropical High Seas of the Indian Ocean*. <http://www.iotc.org/files/proceedings/2006/wptt/IOTC-2006-WPTT-14.pdf> Diunduh pada Tanggal 10 Mei 2010.

Nakamura, H. 1969. *Tuna Distribution and Migration*. Fishing News Book Ltd. London.

Peter, B. N., P. Sreeraj, & K. G. V. Kumar. 2005. Structure and variability of the leewind current in the south eastern Indian Ocean. *J. Ind. Geophys. Union (April 2005)*. 9 (2): 107-119 pp. <http://www.igu.in/9-2/4benny.pdf> Diunduh pada Tanggal 24 September 2010.

Simorangkir, S. 1982. *Perikanan Tuna Longline di Indonesia*. PT. Perikanan Samodra Besar. Jakarta.

Suharto. 1995. Pengaruh kedalaman mata pancing rawai tuna terhadap hasil tangkapan (percobaan orientasi dengan KM. Madidihang di Samudera Hindia sebelah barat Sumatera). *Skripsi*. (Tidak Dipublikasikan). Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 78 pp.

Suryadi, A. 1982. *Peranan Perikanan Rawai Tuna Dalam Pengelolaan Zona Ekonomi Eksklusif 200 Mil*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 54 pp.

Lampiran 1. Tabel hasil perhitungan kedalaman mata pancing dengan metode Yoshihara
 Appendix 1. Table of the calculated depth of the hook using Yoshihara method

Setting	Pancing 1	Pancing 2	Pancing 3	Pancing 4	Pancing 5	Pancing 6	Pancing 7	Pancing 8	Pancing 9	Pancing 10										
1	102,1	122,1	135,6	155,6	168,2	188,2	199,5	219,5	229,3	249,3	256,8	276,8	281,2	301,2	301,5	321,5	316,2	336,2	324,0	344,0
2	102,7	122,7	136,5	156,5	169,4	189,4	201,1	221,1	231,2	251,2	259,2	279,2	284,2	304,2	305,0	325,0	320,2	340,2	328,3	348,3
3	102,3	122,3	135,8	155,8	168,5	188,5	199,9	219,9	229,8	249,8	257,4	277,4	281,9	301,9	302,3	322,3	317,2	337,2	325,0	345,0
4	102,9	122,9	136,7	156,7	169,7	189,7	201,5	221,5	231,7	251,7	259,8	279,8	284,9	304,9	305,9	325,9	321,2	341,2	329,4	349,4
5	101,6	121,6	134,9	154,9	167,2	187,2	198,2	218,2	227,6	247,6	254,7	274,7	278,7	298,7	298,5	318,5	312,8	332,8	320,4	340,4
6	102,7	122,7	136,5	156,5	169,4	189,4	201,1	221,1	231,2	251,2	259,2	279,2	284,2	304,2	305,0	325,0	320,2	340,2	328,3	348,3
7	102,1	122,1	135,6	155,6	168,2	188,2	199,5	219,5	229,3	249,3	256,8	276,8	281,2	301,2	301,5	321,5	316,2	336,2	324,0	344,0
8	101,1	121,1	134,2	154,2	166,2	186,2	197,0	217,0	226,0	246,0	252,7	272,7	276,3	296,3	295,8	315,8	309,8	329,8	317,2	337,2
9	106,4	126,4	141,8	161,8	176,7	196,7	210,8	230,8	243,7	263,7	275,1	295,1	304,0	324,0	329,2	349,2	348,4	368,4	359,1	379,1
10	101,1	121,1	134,2	154,2	166,2	186,2	197,0	217,0	226,0	246,0	252,7	272,7	276,3	296,3	295,8	315,8	309,86	329,8	317,2	337,2
11	102,1	122,1	135,6	155,6	168,2	188,2	199,5	219,5	229,3	249,3	256,8	276,8	281,2	301,2	301,5	321,5	316,2	336,2	324,0	344,0
12	102,4	122,4	136,1	156,1	168,8	188,8	200,3	220,3	230,2	250,2	258,0	278,0	282,7	302,7	303,2	323,2	318,2	338,2	326,1	346,1
13	101,5	121,5	134,6	154,6	166,9	186,9	197,8	217,8	227,1	247,1	254,0	274,0	277,9	297,9	297,8	317,6	311,8	331,8	319,3	339,3
Rata-rata	102,4	122,4	136,0	156,0	168,7	188,7	200,3	220,3	230,2	250,2	257,9	277,9	282,7	302,7	303,3	323,3	318,3	338,3	326,3	346,3