

KOMPOSISI JENIS DAN SEBARAN UKURAN TUNA HASIL TANGKAPAN LONGLINE DIPERAIRAN SAMUDERA HINDIA SELATAN JAWA

Species and size composition of tuna longline catches in the Southes of Java, Indian ocean

¹Setiya Triharyuni dan ¹Budi Iskandar Prisantoso

¹ Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Jakarta
Email : Setiya_triharyuni@yahoo.co.id

Masuk : 18 Maret 2012, diterima : 4 Mei 2012

ABSTRAK

Perkembangan armada longline yang beroperasi di Selatan Jawa mengakibatkan jumlah dan ukuran hasil tangkapan tuna makin kecil. Informasi tentang komposisi jenis serta ukuran tuna yang tertangkap sangatlah diperlukan. Hal ini dilakukan guna memperoleh gambaran tentang komposisi hasil tangkapan longline dan pertumbuhan tuna serta mengetahui persamaan regresinya. Data yang dipergunakan merupakan data hasil tangkapan longline di Samudera Hindia selatan Jawa pada periode Juli, September, Oktober 2005 dan Januari 2006 dan dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa komposisi tuna terbesar adalah madidihang sedangkan untuk hasil tangkapan selain tuna adalah pari. Untuk analisis hubungan panjang berat yang dibedakan menjadi dua macam, yaitu hubungan panjang berat utuh dan hubungan panjang berat setelah diproses menunjukkan bahwa pertumbuhan tuna mata besar bersifat isometrik sedangkan untuk albakor dan madidihang bersifat alometrik negatif.

Kata Kunci : Albakora, Tuna mata besar, Madidihang, berat dan panjang ikan

ABSTRACT

The growth of long line fleets operating in the south of Java resulted in smaller tuna catches both in number and size. Information on species and size composition of tunas is very important. This was done to obtain an overview of long line catch composition and its linear regression. The long liner's catch data from south of Java in July, September, October 2005 and January 2006 are processed with a simple linear regression. The result shows that the yellow fin tuna is the dominant catch, where stingrays are the largest in by catch. From length-weight relationship analysis, which is divided into whole length-weight relationship and processed length-weight relationship, it is shown that the growth of big eye tuna is isometric, where albacore and yellow fin is negative allometric.

Key words: *Albacora, bigeye, Yelowfin, fish weight, fish length*

PENDAHULUAN

Tuna merupakan hasil perikanan yang mempunyai nilai ekonomis penting baik sebagai komoditi ekspor maupun sebagai konsumsi lokal. Dari data tahun 2004 dan 2005 menunjukkan bahwa ikan tuna yang termasuk jenis ikan dominan dan dilelang di Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap (TPI PPSC) baru 301 ton lebih (2004) dan 498,5 ton pada tahun 2005.

Armada kapal longline di Cilacap saat ini terdapat sekitar 315 kapal. Kapal-kapal tersebut tidak mengkhususkan diri menangkap ikan tuna, dikarenakan mereka juga membawa jaring gillnet untuk menangkap ikan jenis lainnya. Perkembangan armada longline ini mengakibatkan ukuran ikan tuna yang ditangkap semakin kecil. Ikan-ikan ini merupakan ikan tuna yang masih muda (Laporan produktivitas Tuna Longline, 2005). Oleh karena itu perlu adanya kebijakan agar perikanan tuna ini tetap lestari sehingga generasi yang akan datang masih bisa menikmatinya.

Melihat perkembangan armada longline yang sangat cepat dan kemampuannya untuk menangkap ikan tuna sangat tinggi serta ukuran hasil tangkapan semakin kecil, diperlukan pengetahuan tentang pertumbuhan tuna tersebut. Pola pertumbuhan ikan dapat diketahui melalui hubungan panjang dan berat hasil tangkapannya. Oleh karena itu dalam tulisan ini akan dicari persamaan regresi untuk mengestimasi hubungan panjang berat tuna yang tertangkap. Penelitian telah dilakukan melalui observasi dengan mengikuti operasi penangkapan kapal-kapal longline yang berbasis di Cilacap.

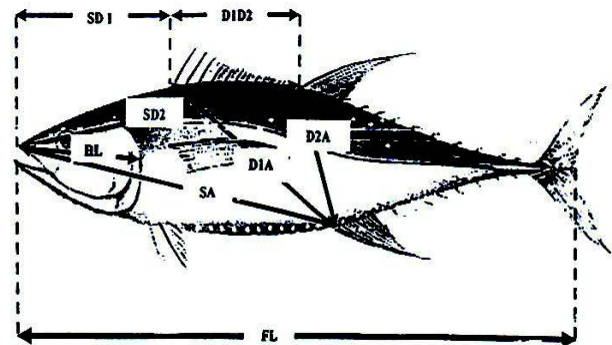
Tujuan penelitian ini adalah : (1) memberikan data dan informasi tentang panjang dan berat ikan tuna di daerah pantai selatan Jawa; (2) mencari suatu persamaan hubungan panjang berat dan berat utuh individu ikan dan berat ikan setelah diambil beberapa bagian organ tubuhnya (berat kosong) dalam rangka mengestimasi pertumbuhan ikan.

MATERI DAN METODE

Data yang dianalisis adalah hasil tangkapan tuna yang berasal dari empat (4) kapal longline yang berbasis di Cilacap dan yang beroperasi di Selatan Jawa. Keempat kapal tersebut memiliki tonage lebih besar dari 85 GT dan berukuran L x B x D sebesar (25,46x6,92x2,18) meter, (24,7x6,9x2) meter, (24,6x6,8x1,98) meter dan (24,60 x 6,80 x 1,98) meter.

Survey dilakukan pada tahun 2005 yaitu pada bulan Juli, September dan Oktober serta tahun 2006 yaitu pada bulan Januari. Trip pertama pada bulan Juli 2005, trip kedua bulan September 2005, trip ketiga bulan Oktober 2005 dan trip keempat bulan Januari 2006.

Pengambilan data pada survey ini dilakukan secara acak. Data yang dianalisis meliputi data berat ikan, panjang ikan dan bagian dalam perut ikan. Data berat ikan meliputi data berat utuh individu ikan dan berat setelah diproses (berat kosong), yaitu berat setelah diambil beberapa bagian organ tubuhnya. Organ bagian ikan yang diambil meliputi insang, jantung, hati, lambung, telur dan sisa bagian perut yang telah terambil. Sedangkan data panjang bagian-bagian ikan tuna yang diukur dalam kegiatan ini adalah seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Ukuran panjang bagian-bagian ikan tuna

Hubungan Panjang dan Berat

Untuk mengetahui hubungan panjang dan berat ikan, ikan diukur dan ditimbang dengan menggunakan alat ukur rol meter dan timbangan gantung (100 kg) serta timbangan duduk (500 gram). Alat ukur rol meter digunakan untuk mengukur panjang ikan, sedangkan timbangan digunakan untuk mengetahui berat.

Analisis hubungan panjang dan berat dilakukan dengan regresi linear logaritma dikarenakan panjang dan berat merupakan fungsi bilangan berpangkat. Menurut Hile (1936), persamaan hubungan panjang berat adalah

$$W = aL^b \tag{1}$$

Untuk memperoleh persamaan hubungan panjang berat tersebut, persamaan (1) ditransformasi dahulu kedalam fungsi logaritma sehingga menjadi persamaan linier. Hasil transformasi persamaan (1) adalah :

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L \tag{2}$$

dimana : W = berat utuh ikan (kg)
 L = panjang ikan (fork length) (cm)
 a, b = konstanta regresi

Jika b sama dengan 3 (b = 3) maka pertumbuhan berat ikan bersifat isometrik dan jika b tidak sama dengan 3 (b ≠ 3) maka pertumbuhan berat ikan

bersifat alometrik ($b > 3$ adalah alometrik positif dan $b < 3$ adalah alometrik negatif).

Hubung panjang dan berat disini dibedakan menjadi dua hal, yaitu hubungan panjang-berat utuh dan hubungan panjang-berat setelah diproses. Berat utuh individu ikan adalah berat keseluruhan/total individu ikan dimana bagian-bagian tubuhnya masih utuh, sedangkan berat setelah diproses adalah berat individu ikan setelah beberapa organ tubuhnya diambil. Organ-organ yang diambil tersebut adalah insang, jantung, hati, lambung, telur dan sisa bagian perut yang telah diambil.

Hubungan panjang dan berat tersebut diformulasikan sebagai berikut :

$$W_u = aL^b \quad (3)$$

$$W_k = aL^b \quad (4)$$

dimana :

W_u = Berat utuh individu (kg)

W_k = Berat setelah diproses (kg)

L = Panjang ikan (cm)

p, q = konstanta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tuna merupakan anggota dari famili *Scombridae* dan genus *Thunnus*. Dalam genus *Thunnus* ini, tuna lebih spesifik dibandingkan genera lain, karena tuna lebih banyak mempunyai sirip dada (gurat sisi sirip dada tuna berkisar 30-36 sedangkan jenis yang lain berkisar 23-27) (Collette et al., 2001). Tuna merupakan ikan perenang cepat dan hidup bergerombol (*schooling*) sewaktu mencari makan. Kecepatan renang ikan dapat mencapai 50 km/jam. Kemampuan renang ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penyebarannya yang cukup luas, termasuk diantaranya beberapa spesies yang dapat menyebar dan bermigrasi lintas samudera. Beberapa jenis tuna yang tertangkap di perairan Indonesia, diantaranya adalah madidihang atau *yellowfin tuna*, *YFT (Thunnus albacares)*, tuna mata besar atau *bigeye tuna*, *BET (Thunnus obesus)*, albakora atau *albacore*, *ALB (Thunnus alalunga)* dan tuna sirip biru atau *bluefin tuna*, *SBT (Thunnus maccoyi)*.

Tuna menyebar luas di seluruh perairan tropis dan subtropis. Penyebaran jenis-jenis tuna tidak dipengaruhi oleh perbedaan garis bujur (*longitude*) tetapi dipengaruhi oleh perbedaan garis lintang (*latitude*) (Nakamura, 1969 dalam Muh. Ali yahya et al., 2001). Albakora ditemukan disekitar 10°LU dan 30°LS di Samudera Hindia, sedangkan Tuna mata besar dan Madidihang ditemukan pada lintang yang sama hanya saja untuk tuna mata besar biasanya pada daerah yang suhunya lebih rendah (Collette et

al., 2001). Khususnya di Indonesia (Uktolseja et al., 1991), tuna hampir didapatkan menyebar di seluruh perairan di Indonesia.

Distribusi ikan tuna di laut sangat ditentukan oleh berbagai faktor. Faktor tersebut diantaranya adalah faktor lingkungan, misalnya parameter oseanografis seperti suhu, salinitas, densitas dan kedalaman lapisan thermoklin, arus dan sirkulasi massa air, oksigen dan kelimpahan makanan.

Kedalaman renang tuna bervariasi dan tergantung jenisnya, tuna dapat tertangkap di kedalaman 0-400 meter. Salinitas perairan yang disukai berkisar 32-35 ppt atau di perairan oseanik. Suhu perairan berkisar 17-31 °C (Muh. Ali yahya , et al., 2001).

Posisi Penangkapan

Salah satu hal yang mendukung keberhasilan operasi penangkapan tuna adalah penentuan daerah penangkapan ikan yang tepat. Penentuan daerah penangkapan tuna dengan tepat dapat dilakukan dengan dukungan berbagai informasi. Informasi dapat diperoleh berdasarkan pengalaman nelayan dan bantuan teknologi yang terus berkembang. Daerah penangkapan tuna dapat ditentukan secara visual langsung di perairan, atau secara tidak langsung berdasarkan data yang diperoleh melalui teknologi penginderaan jauh dan hidroakustik (Muh. Ali yahya , et al., 2001).

Berdasarkan pengalaman nelayan, tuna dan cakalang tertangkap didaerah yang ditandai oleh (Muh. Ali yahya , et al., 2001) :

- (1) warna perairan lebih gelap dibandingkan perairan sekitarnya ;
- (2) ada banyak burung beterbangan dan menukik-nukik ke permukaan air ;
- (3) banyak buih di permukaan air ; dan
- (4) umumnya jenis ikan ini bergerombol di sekitar batang-batang kayu yang hanyut di perairan atau bersama dengan ikan yang berukuran besar seperti paus.

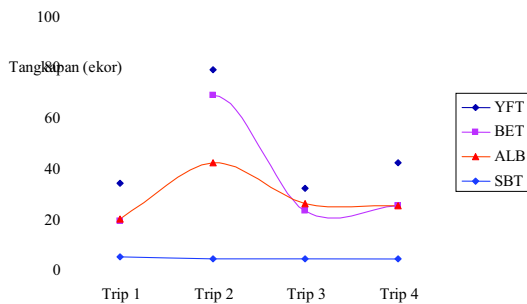
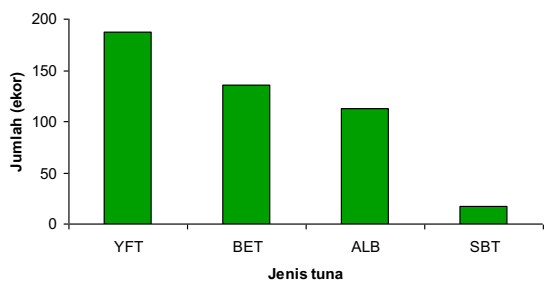
Riset ini dilakukan di perairan Samudera Hindia selatan Jawa dengan menggunakan kapal longline yang berbasis di Cilacap. Daerah penangkapan kapal berada diantara 108 – 111°BT dan 9 – 15°LS. Menurut Wudianto et al., (2003), daerah penangkapan kapal tuna longline yang berasal dari Cilacap dan Benoa yaitu di perairan selatan Jawa Tengah antara 108 – 118°BT dan 8 – 22°LS dimana sebagian besar (>70%) melakukan penangkapan di luar perairan ZEEI.

Komposisi dan Jenis Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan tuna dari keempat trip terbesar adalah madidihang yaitu 41,28 % dari total tuna yang ditangkap, kemudian diikuti tuna mata besar (30,02%) dan albakor (24,95%). Sedangkan

untuk tuna sirip biru hasil tangkapannya sangat sedikit yaitu hanya 3,75%. Gambaran komposisi hasil tangkapan tuna tersebut dapat dilihat pada gambar 2a.

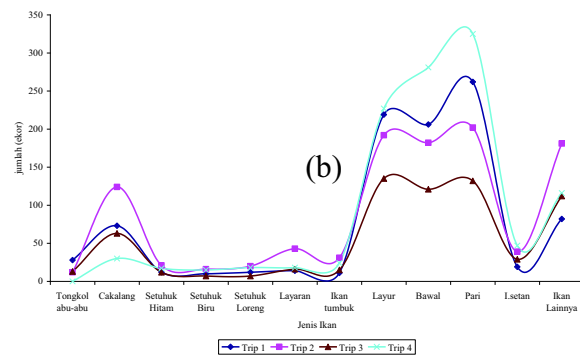
Untuk gambar 2b. menunjukkan hasil tangkapan paling banyak adalah pada trip kedua sebesar 42,8 % dari total tangkapan tuna dan hasil tangkapan terkecil adalah pada trip tiga, sebesar 18,8 %. Komposisi hasil tangkapan tuna per trip adalah (1) Hasil tangkapan madidihang paling banyak tertangkap pada trip 2 yaitu sebesar 42,3%, kemudian pada trip 4, trip 1 dan trip 3 yaitu 22,5%, 18,2 % dan 17,1%; (2) Hasil tangkapan tuna mata besar terbesar pada trip 2 (50,7%), kemudian ada trip 4, trip 3 dan yang paling sedikit pada trip satu yaitu 14%.; (3) sebesar 37,2 % hasil tangkapan albakor yang merupakan tangkapan terbesar terdapat pada trip 2, diikuti pada trip 3, trip 4 dan terakhir trip 1 (17,7%), (4) Hasil tangkapan tuna sirip biru dari keempat trip cenderung sama yaitu berkisar 23,5% - 29,4%.



Gambar 2. (a) Komposisi Tuna, (b) Komposisi Tuna pertrip

Hasil tangkapan longline tidak hanya tuna, melainkan terdapat ikan lainnya. Hasil tangkapan selain tuna tersebut adalah Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Setuhuk hitam (*Makaira indica*), Setuhuk biru (*Makaira mazara*), Setuhuk loreng (*Tetrapturus audax*), Ikan layaran (*Istiophorus orientalis*), Ikan tumbuk (*Tetrapturus angustirostris*), Layur (*Trichiurus* sp.), bawal (*Taractichthys* sp), Pari (*Gymnura* sp.), Ikan setan (*Escoler*), Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) serta ikan lainnya seperti

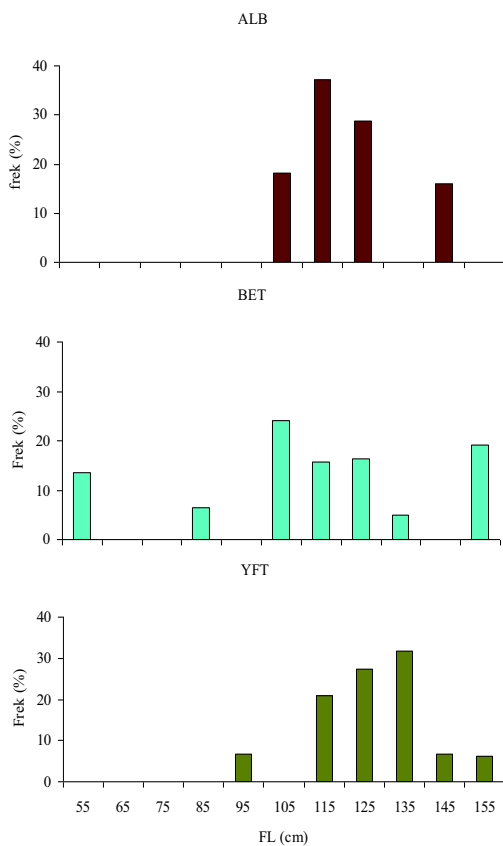
Setuhuk putih (*Tetrapturus albidus*), Tenggiri (*Scomberomorus guttatus*), Ikan pedang (*Xiphias gladius*), Lemadang (*Coryphaena hippurus*) dan cucut/hiu (Hiu tikus, ekor panjang (*Alopias superciliosus*, Hiu tikus, ekor panjang abu2 (*Alopias pelagicus*), Cucut selendang biru (*Prionace glauca*), Cucut koboy (*Carcharhinus longimanus*), Hiu kepala martil (*Sphyrna* sp), Hiu Moro (*surus oxyrhyncus*), Cucut botol (*Pseudocarcharhinidae*)). Ikan selain tuna yang banyak ditangkap dari keempat trip tersebut adalah ikan pari (21,12%), kemudian diikuti dengan bawal (18,12%), Layur (17,73%) dan salome (13,05%). Sedangkan hasil tangkapan terkecil adalah tongkol abu-abu (1,22%). Komposisi hasil tangkapan tersebut disajikan dalam Gambar 3 berikut.



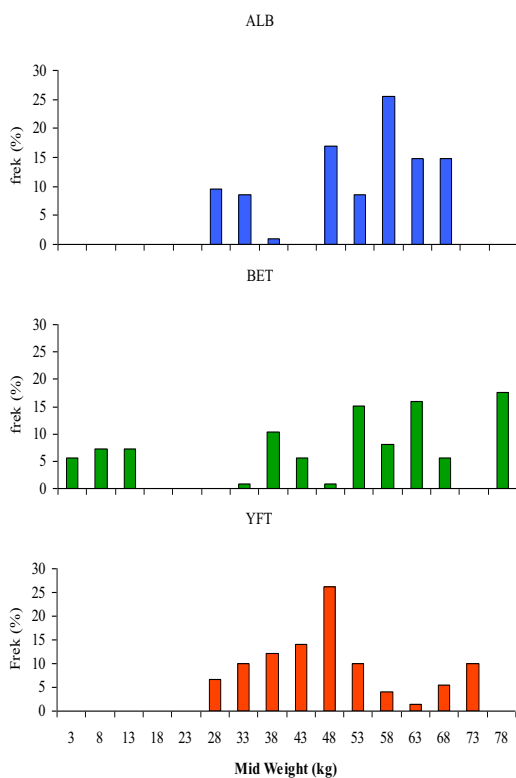
Gambar 3. komposisi hasil tangkapan sampingan longline di Samudera Hindia Selatan jawa

Frekuensi panjang dan Berat

Tuna yang tertangkap dalam kegiatan ini berkisar antara 50 – 160 cm dan berat antara 2-80 kg. Gambar 4 dan gambar 5 dibawah menunjukkan frekuensi panjang dan berat tuna yang tertangkap selama kegiatan berlangsung. Albakor yang tertangkap berkisar antara 100-160 cm dan berat 25-70 kg, frekuensi terbanyak terdapat pada kisaran panjang 121-130 cm dan berat 56-60 kg. Untuk tuna mata besar paling banyak tertangkap pada kisaran panjang 111-120 cm dan berat 61-65 kg, sedangkan hasil tangkapan madidihang frekuensi terbanyak pada kisaran panjang 131 -140 cm dan berat 46-50 kg.



Gambar 4. Frekuensi panjang ALB, BET dan YFT



Gambar 5. Frekuensi berat ALB, BET dan YFT

Hubungan panjang dan berat

Kisaran panjang ALB 104-148 cm dari kisaran berat utuh dan berat setelah diproses 24-67 kg dan 23-64 kg. Demikian juga dengan spesies lainnya, yaitu kisaran panjang BET 50-155 cm dari kisaran berat utuh dan setelah diproses 3-77 kg dan 2-73 kg serta kisaran panjang YFT 97-155 cm dari kisaran berat utuh dan berat setelah diproses 25-70 kg dan 23-68 kg. Sifat pertumbuhan ikan dapat diketahui berdasarkan hubungan antara panjang dan berat ikan yang tertangkap.

Hubungan panjang berat disini akan dibedakan menjadi dua bagian, yaitu hubungan panjang-berat utuh dan hubungan panjang-berat setelah diproses. Berat utuh merupakan berat total individu ikan sedangkan berat setelah diproses merupakan berat ikan setelah diambil beberapa bagian dalam perutnya. Berat ini merupakan dua perlakuan yang berbeda dalam individu yang sama. Karena pada umumnya hubungan panjang-berat dianalisis dengan meregresikan panjang ikan dengan berat utuh ikan bukan berat setelah diambil beberapa bagian tubuhnya. Oleh karena itu, untuk mengetahui apakah berat setelah diproses juga efektif dalam menentukan hubungan panjang berat maka dilakukan uji t berpasangan. Dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil uji t berpasangan berat utuh dan berat setelah di proses

Species	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
ALB	-1,612	0,685	0,071	-1,753	-1,472	-22,82	93	0,000	
BET	-2,172	3,233	0,273	-2,713	-1,632	-7,95	139	0,000	
YFT	-1,421	0,662	0,049	-1,519	-1,322	-28,46	175	0,000	

Dari hasil perhitungan pada table diatas diperoleh nilai P Uji t berpasangan untuk albakor (ALB), tuna mata besar (BET) dan madidihang (YFT) adalah kurang dari taraf nyatanya ($P < 0,05$), sehingga keputusannya adalah tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa adanya perbedaan antara berat utuh dan berat setelah diproses sehingga dapat dikatakan bahwa berat setelah diproses dapat digunakan untuk menentukan hubungan panjang dan berat ikan.

Hubungan panjang berat ini akan ditunjukkan dengan analisis model regresi. Untuk melakukan analisis regresi ini data diasumsikan bersifat :

1. Hubungan antara Y (variabel tak bebas) dan X (variabel bebas) adalah linier, dalam hal ini diasumsikan bahwa antara variable berat dan panjang adalah saling bebas;

2. Respon ke i dan ke i' adalah saling bebas (independen), yang berarti tidak ada korelasi diantaranya;
3. Distribusi kesalahan dan variabel respon adalah normal

Hasil analisis hubungan panjang dan berat terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil analisis statistik hubungan panjang dan berat utuh

Tuna	N	W mean ±SD (min-max) (kg)	L Mean ±SD (min-max) (cm)	Persamaan ($W = a.L^b$)	(r^2)	SE b (95% dari b)
ALB	94	50,37 ± 13,13 (24,6-66,9)	121,54 ± 13,3 (104-148,5)	$W_{u(ALB)} = 4,2$	0,72 6	0,18 (2,1-2,8)
BET	140	46,17 ± 23,91 (2,5-76,5)	111,96 ± 29,87 (50-154,5)	$W_{u(BET)} = 2,1$	0,91 7	0,08 (2,9-3,2)
YFT	176	45,47 ± 12,8 (24,5-69,96)	126,65 ± 14,24 (97-154,4)	$W_{u(YFT)} = 1,5$	0,73 8	0,096 (1,9-2,3)

Tabel 4. Hasil analisis hubungan panjang dan berat setelah diproses

Tuna	N	W mean ±SD (min-max) (kg)	L Mean ±SD (min-max) (cm)	Persamaan ($W_k = a.L^b$)	(r^2)	SE b (95% dari b)
ALB	94	48,76 ± 12,79 (23,45-64,45)	121,54 ± 13,3 (104-148,5)	$W_{k(ALB)} = 4,02.10^{-4} L_{ALB}^{2,43}$	0,66 3	0,18 2,1-2,8
BET	140	44,0 ± 23,18 (2,3-73,55)	111,96 ± 29,87 (50-154,5)	$W_{k(BET)} = 1,95.10^{-5} L_{BET}^{3,06}$	0,91 2	0,08 2,9-3,2
YFT	176	44,05 ± 12,52 (23,05-68,05)	126,65 ± 14,24 (97-154,4)	$W_{k(YFT)} = 1,37.10^{-3} L_{YFT}^{1,4}$	0,73 4	0,098 1,9-2,3

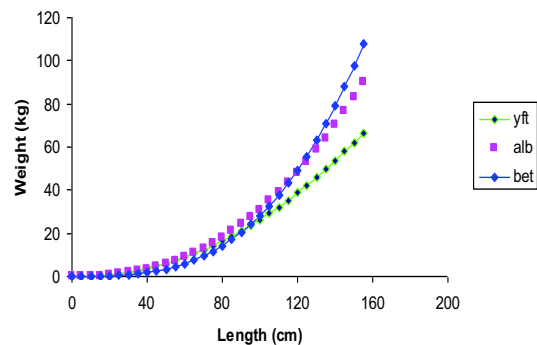
Tabel 3 dan 4 diatas menggambarkan tentang hasil analisis statistik hubungan panjang dan berat dari ikan albakora (ALB), tuna mata besar (BET) dan madidihang (YFT). Hasil analisis tersebut antara lain tentang kisaran berat dan panjang, kisaran nilai rata-rata berat dan panjang, nilai konstanta determinasi, standar error dan nilai kritisnya. Nilai konstanta determinasi terlihat lebih besar dari 66 %, hal ini menunjukkan bahwa hanya 34% faktor lain selain panjang ikan yang mempengaruhi berat ikan. Nilai b pada persamaan panjang berat BET adalah 3.06 dan secara statistik dapat dikatakan setara dengan 3.0 sehingga penambahan berat BET bersifat isometrik. Sedangkan pada persamaan panjang berat ALB dan YFT nilai b kurang dari 3 ($b < 3$), ini berarti bahwa pertumbuhan berat ALB dan YFT bersifat alometrik negatif, artinya penambahan berat tidak secepat pertambahan panjangnya.

Nilai b pada persamaan panjang berat BET adalah $3,06 \approx 3$. Berikut akan dibuktikan apakah nilai $b = 3,06 \approx 3$.

Dari hasil pada tabel 2 dan tabel 3 diperoleh :

- Kemiringan garis (b) 3,06, Standar error 0,08, Jumlah sample 140 dan alpha (α) = 0,05
- Peluang nilai kritis (P^*) = $1 - \frac{\alpha}{2} = 0,975$
- Derajat kebebasan (df) = $n-2=138$
- Nilai kritis dari distribusi t dengan derajat bebas 138 dan peluangnya 0,975 adalah 1,98
- Margin error (ME) = nilai kritis x standar error = 0,16
- Kisaran selang kepercayaan adalah nilai pada statistik sample ± ME yaitu $3,06 \pm 0,16$, sehingga 95% selang kepercayaannya terdapat pada kisaran = 2,9 – 3,2. Nilai 3 merupakan nilai yang berada didalam kisaran selang kepercayaan sehingga terbukti bahwa nilai $b = 3,06 \approx 3$. dari hasil uji ini maka persamaan hubungan panjang dan berat tuna mata besar menjadi $W_{BET} = 2,14.10^{-5} L_{BET}^3$ dan $W_{k(BET)} = 1,95.10^{-5} L_{BET}^3$.

Dari hasil konversi panjang dan berat BET, ALB dan YFT di perairan selatan Jawa dapat dilihat hubungan panjang dan Berat dari ALB, BET dan YFT (gambar 6).



Gambar 6. Hubungan panjang dan berat ALB, BET dan YFT di Selatan Jawa

Gambar 6. di atas terlihat bahwa panjang ikan mulai dari 140 cm kurva BET berada paling atas kemudian ALB dan YFT sehingga dapat dikatakan bahwa pada panjang yang sama berat yang paling besar adalah BET kemudian ALB dan YFT.

KESIMPULAN

Hasil tangkapan tuna didominasi oleh ikan madidihang yaitu sekitar 41,28 % dari total tuna yang ditangkap, sedangkan hasil tangkapan selain

tuna didominasi ikan pari (*Gymnura* sp.) yaitu sekitar 21,12 %. Kisaran panjang dan berat dari tuna yang banyak tertangkap adalah albakor pada kisaran panjang 121-130 cm dan berat 56-60 kg, tuna mata besar pada kisaran panjang 111-120 cm dan berat 61-65 kg dan madidihang pada kisaran panjang 131-140 cm dan berat 46-50 kg.

Analisis hubungan panjang berat tuna dibagi menjadi dua macam yaitu hubungan panjang berat utuh dan hubungan panjang berat setelah diproses. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa pertumbuhan tuna mata besar bersifat isometrik ($b=3$) dengan persamaan

$$W_{u(BET)} = 2,14 \cdot 10^{-5} L_{BET}^{3,0} \text{ dan}$$

$W_{k(BET)} = 1,95 \cdot 10^{-5} L_{BET}^{3,0}$ sedangkan untuk albakor dan madidihang bersifat alometrik negatif ($b < 3,00$) dengan persamaan

$$W_{u(ALB)} = 4,27 \cdot 10^{-4} L_{ALB}^{2,43} \text{ dan}$$

$$W_{k(ALB)} = 4,02 \cdot 10^{-4} L_{ALB}^{2,43} \text{ serta}$$

$$W_{u(YFT)} = 1,51 \cdot 10^{-3} L_{YFT}^{2,12} \text{ dan}$$

$$W_{k(YFT)} = 1,37 \cdot 10^{-3} L_{YFT}^{2,14}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Collette, B.B., Carol Reeb dan Barbara A. Block. 2001. Systematics of the Tunas and Mackerels (Scombridae). Tuna Physiology, Ecology and Evolution Vol. 19 year 2001. Tuna Research and Conservation Center, Academic press, United States. P. : 15-17
- Effendie, M.I. 1992. Metode Biologi Perikanan. Agromedia, Bogor
- Gafa, B., T. Sufendrata dan J.C.B. Uktolseja. 1987. Penandaan Ikan Cakalang dan Madidihang atau Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) di Sekitar Rumpon Teluk Tomini - Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 43 Tahun 1987. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. P. : 67-74.
- <http://worldbillfishseries.com/local/reference/tunas.html> Tuna Species Identification. World Billfish Series Species Identification
- <http://www.spc.int/oceanfish/Html/TEB/Otolith/Otolith.htm>. Age, Growth of Tropical tunas and Others Species. Oceanic Fisheries Programme
- IOTC Secretariat. 2002. Field Manual for Data Collection on Tuna Landings from Longliners.
- Lungan, Richard. 2006. Aplikasi Statistik dan Hitung Peluang. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Muh. Ali Yahya, et al. Pemanfaatan Sumberdaya Tuna-Cakalang Secara Terpadu. 2001. Program asca Sarjana, IPB, Bogor. http://tumoutou.net/3_sem1_012/ke2_012.htm
- Prisantoso, B.I., Susanto, K., Sadiyah, L., Triharyuni, S. 2005. Laporan akhir produktivitas Tuna Longline, 2005. PRPT, Jakarta
- Rifai, M.A. 2002. Kamus Biologi. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. Balai Pustaka, Jakarta
- Schaefer, K.M.. 2001. Reproductive Biology of Tunas. Tuna Physiology, Ecology and Evolution Vol. 19 year 2001. Tuna Research and Conservation Center, Academic press, United States. P. : 225-226
- Uktolseja, J.C.B. 1987. Estimated Growth Parameters and Migration of Skipjack Tuna - *Katsuwonus pelamis* In The Eastern Indonesian Water Through Tagging Experiments. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 43 Tahun 1987. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. Hal. 15-44.
- Wudianto, K. Wagiyo dan B. Wibowo. 2003. Sebaran Daerah Penangkapan Ikan Tuna di Samudera Hindia. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Edisi Sumber Daya dan Penangkapan. Vol. 9 No. 7 Tahun 2003. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan.