

DAFTAR PUSTAKA

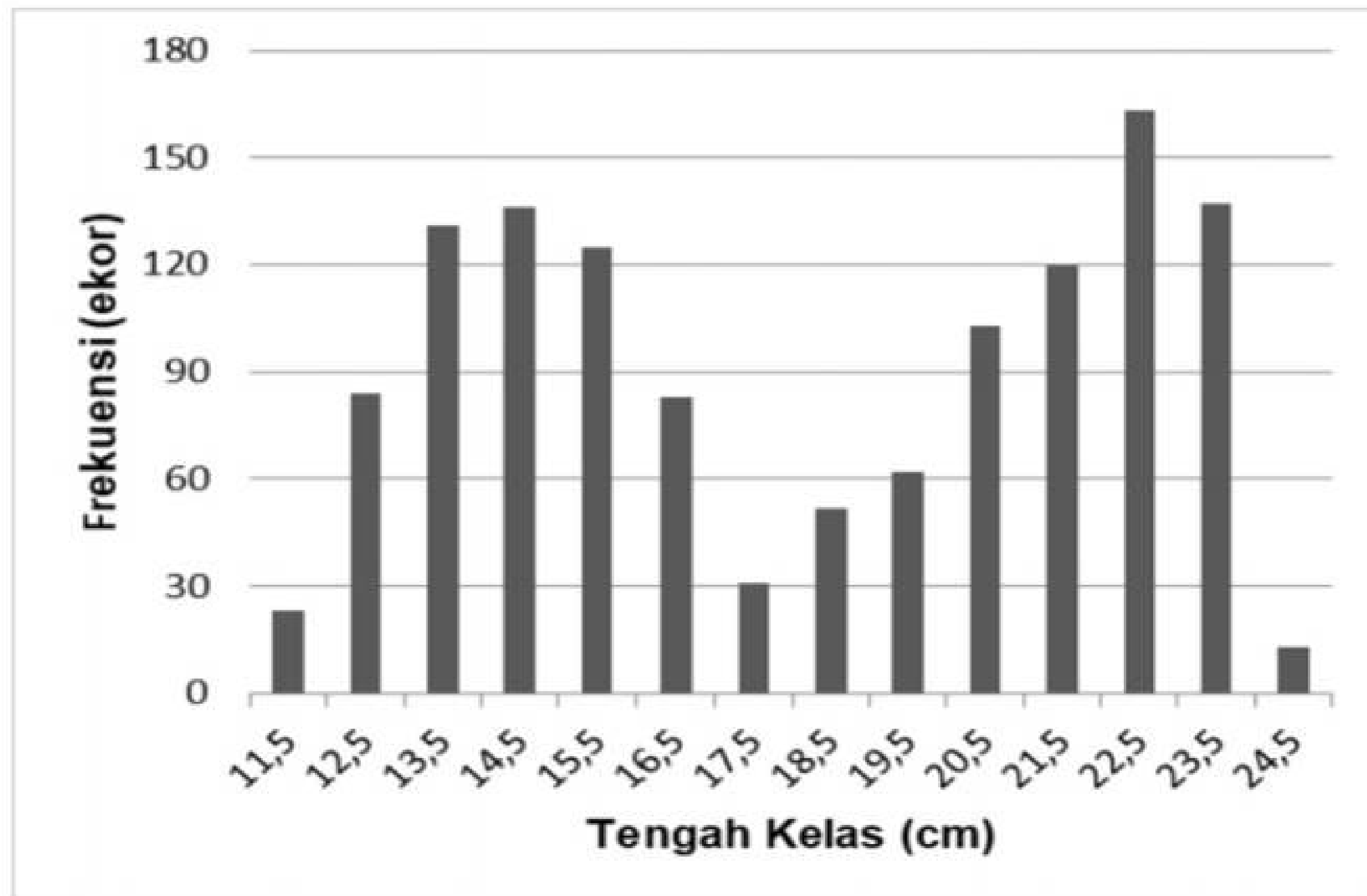
- Aprilianti, Henny. 2000. Aspek Reproduksi Ikan Layang di Perairan Sibolga. Skripsi Fakultas Perikanan IPB. Hal.75.
- Asikin, T. 1971. *Sinopsis Biologi Ikan Layang (Decapterus sp.)* LPPI. Jakarta. 3-27pp.
- Blackhart, K., Stanton, D.G., Shimada, A.M. (2006). *NOAA fisheries glossary. NOAA technical memorandum NMFS-F/SPO-69. Maryland: National Oceanic and Atmospheric Administration. Silver Spring.*
- Bone, Q. dan Moore, R. H. (2008) "Biology of Fishes," *Aquaculture International*, 16(5), hal. 481-482. Doi:10.1007/s10499-008-9186-6
- Bubun, R. .L dan A. Mahmud. 2016. Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp*) Berdasarkan Hasil Tangkapan Pukat Cincin di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Journal Airaha*.Vol. 5(1). ISSN: 2130-7163.
- Cadima, L. E. (2003) "*Fish Stock Assessment.*" *The Journal of Applied Ecology*, 21(2), hal. 736. doi: 10.2307/2403464.
- Cia, C.W. O., Asriyana dan Halili (2018) "Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi Ikan Gabus (*Channa striata*) di Perairan Rawa AAopa Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan [Mortality dan Exploitatio Rate of Striped Snakehead (*Chana Striata*) in Aopa Watumohai Swamp, District of Angat," 3(3), hal 223-231
- Dahlan, M. A. *et al.*,.2015. Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma Bleeker, 1851*) Yang Tertangkap Dengan Bagan Perahu di Perairan Kabupaten Barru Selawesi Selatan.
- Damora, A *et al.*,. 2021. Population Dynamics of Indian Scad (*Decapterus ruselli*) In the Northen and Westemwaters Of Aceh. Faculty Of Marine and Fisheries. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Everhart,W. H., Eipper,A. W. & Youngs ,W. D. 1975. *Principles of Fishery Science* Cornell University Press. Ithaca.
- Fadhila N. 2021. "Dinamika Populasi Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) Dan Peta Titik Tangkapan Berdasarkan Posisi Rumpon Di Teluk Bone". *Skripsi*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 1993. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw - Hill. 115 hlm. dalam Hill, Robin. 1998. *What Sample Size is Enough in Survey Research*. The Waikato Polytechnic Hamilton, New Zealand. *IPCT Journal*. 6 (3-4): 1-10.
- Furchan, H. Arif. 2011. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Pusta Pelajar. Yogyakarta.
- Gulland, J. A. (1969) *Fish Assesment A Manual of Basic Methoda*. New York: Willey.

- Hela, I. dan T. Laevestu. 1961. *Behavior of fish in current. Fisheries hydrography. Fishing News (Books Ltd. London and Tonbridge : 46 – 52).*
- Hutching, J. A. 2001. Conservation Biology of Marine Fishes: Perceptions and Caveats Regarding Assignment of Extinction Risk. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58 : 108-121.
- Mallawa, A dan Amir, F. 2019. Population Dynamic of Barred Spanish Mackerel (*Scomberomonus commerson*) in Bone by waters South Sulawesi Indonesia. *AAFL Bioflux*, 12 (3) : 90-91.
- Mallawa, A. Amir, F dan Sitepu, F. G. 2017. Kajian Kondisi Stok Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Bone Sulawesi Selatan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 4 (7) : 1-17.
- Mallawa, A. (2013) dinamika populasi dan penggunaan stok, Bagian 1: dinamika Populasi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
- Masrikat, J. A. N. 2012. Standing Stock of Demersal Fish Assesment In Souther Part of South China Sea. *Journal of Coastal Development Vol 3 (1) : 335-3.*
- Mehanna, S. F., Osman, Y. A.A., Khalil, M. T., & Hassan, A. (2019). *Age and growth, mortality and exploitation ratio of epinephelus summana (Forsskål, 1775) and cephalopholis argus (schneider, 1801) from the egyptian red sea coast, hurghada fishing area. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 23(4), 65–75.
- Muhsoni, F. F. 2019. *Dinamika Populasi Ikan (Pedoman Praktikum dan Aplikasi).* Bangkalan: UTM PRESS.
- Mustakim, M., et.al. 2009. Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Berbagai Habitat di Lingkungan Danau Melintang Kalimantan Timur. *Journal Lit. Perikanan*. vol.15, no.2: 113-121. Banjarmasin: Universitas Mulawarman.
- Nikolsky G. V. 1963. *The Ecology of Fishes.* Academic Press. London
- Nontji, A, 2002. *Laut Nusantara* Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nyibakken JW. 1989. *Biologi Laut : Suatu pendekatan Ekologis.* Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. 488 hal.
- Pauly, D. (1984) *Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. International Center for Living Aquatic Resources Management.*
- Piliana, W. O. 2015. *Pengelolaan Ekonomi Sumberdaya Ikan Layang (Decapterus spp.) yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara.* Tesis. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Randongkir. Y.E., F. Simatauw dan T. Handayani. 2018. Aspek Pertumbuhan Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) Di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 2(1):87-92
- Rapid, N.L dan Hidayani M.T. 2016. Pertumbuhan dan Mortalitas Ikan Taawes (*Barbonymus gonionotus*) di Danau Sidenreng Kabupaten Sidrap. *Jurnal Balik Diwa*. Volume 7 nomor 2.

- Ricker, W. E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistic of Fish Populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*. Ottawa.
- Roscoe, J.T. 1975. *Fundamental Research Statistics for the Behavioural Sciences*, 2nd edition. New York: Holt Rinehart & Winston. 179 hlm dalam Hill, Robin. 1998. *What Sample Size is Enough in Survey Research*. The Waikato Polytechnic Hamilton, New Zealand. *IPCT Journal* 6 (3-4): 1-10.
- Saanin, H. 1984. Taksanomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I d. Bandung: Bina Cipta.
- Sari H. 2013. "Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan". *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Septiyaningrum I, Tumulyadi A, Setyohadi D. 2022. Analisis Parameter Dinamika Populasi Ikan Layang Deles Yang Didaratkan di TPI Pondokdadap. Seminar Nasional Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan Tahun 2022.
- Simbolon, D. Jeunan, B., Wiyono E. S. 2013. Efektivitas Rumpon Dalam Operasi Penangkapan ikan di Perairan Maluku Tenggara. *Jurnal Amanisal PSP*. 2(2), 19-31.
- Sparre per dan Venema S. C. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Organisasi pangan dan Pertanian perserikatan Bangsa-bangsa (FAO). Jakarta.
- Sparre, Per dan Siabren C. Vernema, 1999. *Introduksi pengkajian Stok Ikan Tropis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Suwarni, Tresnati J, Umar T, Nurm M. 2015. Dinamika Populasi Mackerel di Perairan Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu kelautan dan Perikanan* 25 (1) : 53-60.
- Suwarni. 2020. *Biologi Populasi dan Reproduksi Ikan Baronang Lingkis, *Siganus Canaliculatus* (Park, 1797) di Perairan Selat Makassar, Laut Flores, dan teluk Bone*. Disertasi. Program Doktorat Ilmu Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Suwarso, *et al.*, 2015. *Kapasitas Penangkapan Pukat Cincin di Perairan Selat Malaka (Studi Kasus Pukat Cincin Tanjung Balai)*. Status Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Perairan WPP 571 Selat Malaka. Ref Grafika. Jakarta.
- Widjojo, S. 1996. *Perikanan Mayang di Teluk Jakarta, Kepulauan Seribu Lap*. Praktek Mayor, Fax. Pertanian IPB Bogor : 53 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Histogram frekuensi ikan layang (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di TPI Sumpang Binangae Kabupaten Barru



Lampiran 2. Frekuensi panjang total, frekuensi terhitung, logaritma natural frekuensi terhitung pada ikan layang (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di TPI Sumpang Binangae, Kabupaten Barru

Cohort 1													
no.	Interval kelas	TK	F	FxTK	TK - L	(TK - L) ²	F(TK - L) ²	-(TK - L) ² /2S ²	EXP-(TK - L) ² /2S ²	Fc	LnFc	ΔLnFc	TK+dL/2
1	11-12	11,5	23	264,5	-3,0261	9,1573	210,6176	-3,5234	0,0295	6,326867836	1,8448	1,9439	12
2	13-14	12,5	84	1050,0	-2,0261	4,1051	344,8272	-1,5795	0,2061	44,20044303	3,7887	1,1744	13
3	14-15	13,5	131	1768,5	-1,0261	1,0529	137,9277	-0,4051	0,6669	143,040362	4,9631	0,4049	14
4	15-16	14,5	136	1972,0	-0,0261	0,0007	0,0927	-0,0003	0,9997	214,4295808	5,3680	-0,3647	15
5	16-17	15,5	125	1937,5	0,9739	0,9485	118,5599	-0,3649	0,6942	148,9035016	5,0033	-1,1342	16
6	17-18	16,5	83	1369,5	1,9739	3,8963	323,3910	-1,4992	0,2233	47,89820551	3,8691	-1,9038	17
7	18-19	17,5	31	542,5	2,9739	8,8441	274,1663	-3,4029	0,0333	7,13719715	1,9653		18
			613	8904,5			1409,5824						

n	613
dl	1
n x dl	613
S√2π	2,8580
S	1,1399
2S ²	2,5990
S ²	1,2995
L	14,5

$$L = \frac{\sum(TK \times F)}{\sum F}$$

$$n = 3,1415$$

n = jumlah individu tiap kelas

$$dl = \frac{\text{panjang tertinggi} - \text{panjang terendah}}{\text{jumlah individu kelas}}$$

$$Fc = \frac{n \times dl}{S\sqrt{2\pi}} \times \exp - \left(TK - \frac{L}{2S} \right)^2$$

$$s^2 = \frac{\sum F(TK - L)^2}{\sum F - 1}$$

Lampiran 3. Frekuensi panjang total, frekuensi terhitung, logaritma natural frekuensi terhitung pada ikan layang (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di TPI Sumpang Binangae, Kabupaten Barru

Cohort 2													
no.	Interval kelas	TK	F	FxTK	TK - \bar{L}	(TK - \bar{L}) ²	f(TK - \bar{L}) ²	-(TK - \bar{L})/2S ²	EXP-(TK - \bar{L}) ² /2S ²	Fc	LnFc	Δ LnFc	TK+dL/2
1	19-20	18,5	52	962,0	-3,1585	9,9759	518,7457	-3,8370	0,0216	4,902038117	1,5897	2,0450	19
2	20-21	19,5	62	1209,0	-2,1585	4,6590	288,8553	-1,7920	0,1666	37,89038607	3,6347	1,2758	20
3	21-22	20,5	103	2111,5	-1,1585	1,3420	138,2294	-0,5162	0,5968	135,7051385	4,9105	0,5065	21
4	22-23	21,5	120	2580,0	-0,1585	0,0251	3,0132	-0,0097	0,9904	225,2052296	5,4170	-0,2627	22
5	23-24	22,5	163	3667,5	0,8415	0,7082	115,4345	-0,2724	0,7616	173,1711598	5,1543	-1,0320	23
6	24-25	23,5	127	2984,5	1,8415	3,3913	430,6905	-1,3044	0,2713	61,70034266	4,1223	-1,8013	24
7	25-26	24,5	23	563,5	2,8415	8,0743	185,7098	-3,1056	0,0448	10,18625402	2,3210		25
			650	14078,0			1494,9686						

n	650
dl	1
n x dl	650
S $\sqrt{2\pi}$	2,8585
S	1,1402
2S ²	2,5999
S ²	1,3000
L	21,7

$$L = \frac{\sum(TK \times F)}{\sum F}$$

$$n = 3,1415$$

n = jumlah individu tiap kelas

$$dl = \frac{\text{panjang tertinggi} - \text{panjang terendah}}{\text{jumlah individu kelas}}$$

$$Fc = \frac{n \times dl}{S\sqrt{2\pi}} \times \exp - \left(TK - \frac{L}{2S} \right)^2$$

$$S^2 = \frac{\sum F(TK - \bar{L})^2}{\sum F - 1}$$

Lampiran 4. Penentuan nilai koefisien pertumbuhan (K), panjang asimtot (L^∞), dengan menggunakan metode ELEFAN I (*electronic length frequency analysis*) yang terdapat dalam aplikasi fisat II

Scores: ELEFAN I Method							
K\Loo	25,00	27,75	30,50	33,25	36,00	38,75	41,50
0,40	0,063	0,037	0,645	0,126	0,407	0,775	1,000
0,45	0,096	0,596	0,089	0,407	0,814	1,000	0,138
0,50	0,160	0,567	0,126	0,814	0,775	0,502	0,417
0,55	0,134	0,367	0,126	0,775	0,502	0,417	0,417
0,60	0,041	0,089	0,407	0,775	0,138	0,417	0,417
0,65	0,034	0,269	0,814	1,000	0,417	0,417	0,417
0,70	0,111	0,126	0,775	0,502	0,417	0,417	0,417
0,75	0,221	0,126	0,775	0,138	0,417	0,417	0,417
0,80	0,210	0,407	1,000	0,417	0,417	0,417	0,417
0,85	0,732	0,407	0,502	0,417	0,417	0,417	0,417

Pendugaan parameter pertumbuhan dari metode ELEFAN I

Nilai-nilai yang dimasukkan pada metode ELEFAN I

SS = 1

SL = 23,00

Nilai yang dihasilkan pada metode ELEFAN I

$L^\infty = 30,50$

K = 0,65

Keterangan :

SS = *starting sample*

SL = *Starting length*

Lampiran 5. Hubungan antara panjang ikan layang (*Decapterus macrosoma*) pada berbagai tingkatan umur

L_{∞}	K	t_0	t	L(t)
30,50	0,65	-0,24747	-0,24747	0
30,50	0,65	-0,24747	0	4,53
30,50	0,65	-0,24747	1	16,94
30,50	0,65	-0,24747	2	23,42
30,50	0,65	-0,24747	3	26,81
30,50	0,65	-0,24747	4	28,57
30,50	0,65	-0,24747	5	29,49
30,50	0,65	-0,24747	6	29,97
30,50	0,65	-0,24747	7	30,23
30,50	0,65	-0,24747	8	30,36
30,50	0,65	-0,24747	9	30,43
30,50	0,65	-0,24747	10	30,46
30,50	0,65	-0,24747	11	30,48
30,50	0,65	-0,24747	12	30,49
30,50	0,65	-0,24747	13	30,49
30,50	0,65	-0,24747	14	30,50
30,50	0,65	-0,24747	15	30,50

- Umur ikan dengan pertambahan ukuran tertinggi

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

$$L(t) = 30,50 (1 - \exp^{-0,65(t+0,24)})$$

Lampiran 6. Nilai dugaan mortalitas ikan layang (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di TPI Sumpang Binangae, Kabupaten Barru

The Beverton and Holt model, Z from mean length, is:

$$Z = K(L_{\infty} - L_{mean}) / (L_{mean} - L')$$

where L_{∞} is the asymptotic length, K is the curvature parameter of the VBGF, L_{mean} is the mean length of the fish in a sample representing a steady-state population, and L' is the cut-off length or the lower limit of the smallest length class included in the computation.

Parameters

Asymptotic length (L_{∞}):	30,50
Growth constant (K/year):	0,65
Mean length (L_{mean}):	18,2
Cut-off length (L'):	12,5
Computed total mortality (Z):	1,403/year

Buttons: Compute, Close

Parameter Populasi	Nilai Dugaan (per tahun)
Koefisien Laju Pertumbuhan (K)	0,65
Panjang Asimptot (L_{∞})	30,50
Mortalitas Total (Z)	1,403
Mortalitas Alami (M)	0,32
Mortalitas Penangkapan (F)	1,08
Laju Eksploitasi (E)	0,77

Lampiran 7. Nilai dugaan *yield per recruitment* ikan layang (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di TPI Sumpang Binangae, Kabupaten Barru

E	Y/R'	m	E. U ^{M/K}	1+m	1+2m	1+3m
0,05	0,0224	1,9297	0,0386	2,9297	4,8594	6,7891
0,10	0,0437	1,8281	0,0771	2,8281	4,6563	6,4844
0,15	0,0639	1,7266	0,1157	2,7266	4,4531	6,1797
0,20	0,0827	1,6250	0,1543	2,6250	4,2500	5,8750
0,25	0,1002	1,5234	0,1928	2,5234	4,0469	5,5703
0,30	0,1161	1,4219	0,2314	2,4219	3,8438	5,2656
0,35	0,1303	1,3203	0,2700	2,3203	3,6406	4,9609
0,40	0,1425	1,2188	0,3085	2,2188	3,4375	4,6563
0,45	0,1526	1,1172	0,3471	2,1172	3,2344	4,3516
0,50	0,1603	1,0156	0,3857	2,0156	3,0313	4,0469
0,55	0,1653	0,9141	0,4242	1,9141	2,8281	3,7422
0,60	0,1673	0,8125	0,4628	1,8125	2,6250	3,4375
0,65	0,1660	0,7109	0,5014	1,7109	2,4219	3,1328
0,70	0,1610	0,6094	0,5399	1,6094	2,2188	2,8281
0,75	0,1520	0,5078	0,5785	1,5078	2,0156	2,5234
0,77	0,1472	0,4672	0,5939	1,4672	1,9344	2,4016
0,80	0,1387	0,4063	0,6171	1,4063	1,8125	2,2188
0,85	0,1212	0,3047	0,6556	1,3047	1,6094	1,9141
0,90	0,0998	0,2031	0,6942	1,2031	1,4063	1,6094
0,95	0,0760	0,1016	0,7328	1,1016	1,2031	1,3047
1,00	0,0531	0,0000	0,7713	1,0000	1,0000	1,0000

L _∞	30,50
L'	12,5
M	0,32
K	0,65
M/K	0,49
U	0,59
U ^{M/K}	0,77
3U	1,77
3U ²	1,04
U ³	0,21
Y/R'	0,1472

$$U = 1 - \frac{L'}{L_{\infty}} \quad m = \frac{1-E}{M/K}$$

$$Y/R' = E \times U^{M/K} \left(1 - \frac{3U}{1+m} + \frac{3U^2}{1+2m} - \frac{U^3}{1+3m} \right)$$

Lampiran 8. Dokumentasi



