

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, S., Subur, R., & Tahir, I. 2019. Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) di Perairan Desa Sidangoli Dehe Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 42–51. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.1008>
- Al-Marzouqi, A, N Jayabalan, A Al-Nahdi, and I Al-Anbory. 2011. "Reproductive Biology of the White-Spotted Rabbitfish, *Siganus Canaliculatus* (Park, 1797) in the Arabian Sea Coast of Oman." *Western Indian Ocean J. Mar. Sci* 10 (1): 73–82.
- Anand, M, P Sita, and Rami Reddy. 2017. "Reproductive Biology of the Rabbitfish (*Siganus Canaliculatus*) in the Gulf of Mannar Region, India." *Indian Journal of Geo Marine Sciences* 46 (01): 131–40.
- Arbi, F. 2013. Pengembangan Perikanan Tangkap di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere, Makassar. *Integration of Climate Protection and Cultural Heritage: Aspects in Policy and Development Plans*. Free and Hanseatic City of Hamburg, 26(4), 1–37.
- Charunnisa. 2009. Kajian Biologi Reproduksi Ikan Manggabay, *Glossogobius giuris*, (Hamiton 1822) di Danau Limboto, Kabupaten Gorontalo. Skripsi. Universitas Hasanuddin
- Dahlan, M. A., Omar, S. B. A., Tresnati, J., Umar, M. T., & Nur, M. 2015. Sex ratio and first gonadal maturity size of Mackerel fish (*Decaptrerus macrosomo* Bleeker, 1841) from the waters of Bone Strait, South Sulawesi. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, 25(1), 25–29.
- Duray, A., Marietta NDuray, M., & Juario, J. V. 1987. Broodstock Management and Seed Production of The Rabbitfish *Siganus guttatus* (Bloch, 1787) and The Sea Bass *Lates Calcarifer* (Bloch). Iloilo City, Philippines. Aquaculture Department. Issue Date, 8–12.
- Ee, Seung-jong L, Maeng-jin Kim, Song-heon H A N Satu, Lembaga Penelitian, Perikanan Laut, Institut Ilmu, and Perikanan Nasional. 2019. "Di Perairan Pesisir Pulau Jeju Korea" 55 (4): 349–55.
- EL-Far, A. M. M., (2008). Artisanal fishery off Alexandria costal area with special reference to the fishery biology of *Siganus Spp* . M.Sc. Thesis faculty of Science Zagazig University
- El-Sayed, A.F.M. and K.A.Bary. 1994. Population Biology of Sparid Fishes in Qatar Waters 3. Reproduction cycle and fecundity of BlackBanded Seabream, *Mylio bifasciatus* (Forsska). *Qatar Univ. Sci. J.* 1994, 14(1): 212-216.
- Fitrawati, R. A. M. 2015. Pola Pertumbuhan dan Aspek Reproduksi Ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*) Tertangkap di Perairan Pantai Utara dan Selatan Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Universitas Hasanuddin.
- Hasniar. 2014. Analisis Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Penjualan Hasil Tangkapan Ikan Pada Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere Makassar.
- Irman Halid. 2018. "Kajian Biologi Dan Dinamika Populasi Ikan Baronang (*Siganus Canaliculatus*) Yang Tertangkap Sero Pada Musim Barat Di Perairan Pantai Kabupaten Luwu." *Prosiding Seminar Nasional* 04 (1): 147–55.

- Kordi, M. G. H. 2005. *Budidaya Ikan Baronang*. Rineka Cipta.
- Lam, T. J. 1974. Siganids: Their biology and mariculture potential. *Aquaculture*, 3(4), 325–354. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(74\)90001-5](https://doi.org/10.1016/0044-8486(74)90001-5)
- Latuconsina, H., Lestaluhi, R., & Rumasoreng, R. 2020. Reproduction of White-Spotted Rabbitfish (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) in the Waters of the Buntal Island, Kotania Bay, West Seram-Mollucas. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(2), 470–478. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.470-478>
- Lowerre-barbieri, S. K., & Barbieri, L. R. 1993. A new method of oocyte separation and preservation for fish reproduction studies *. *170*(January), 165–170.
- Mahrus, M., & Syukur, A. 2020. Karakter Morfologi dan Identifikasi Molekuler dengan Menggunakan Marka Gen 12S rRNA pada Ikan Baronang (*Siganus sp.*) di Perairan Laut Selatan Pulau Lombok. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 6(1), 105–115. <https://doi.org/10.29303/jstl.v6i1.156>
- Moh. Tauhid Umar, Sharifuddin Bin Andy Omar, and Suwarni, “Kajian Potensi Lestari Sumber Daya Ikan Baronang (*Siganus Sp.*) Di Perairan Makassar,” *Torani* 3, no. June (2020): 33–35
- Moresco, A., & Bemvenuti, M. D. A. 2006. Biologia reprodutiva do peixe-rei *Odontesthes argentinensis* (Valenciennes) (Atherinopsidae) da região marinha costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(4), 1168–1174. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752006000400025>
- Muchlisin, Z. A., Musman, M., & Azizah, M. S. 2010. Spawning seasons of *Rasbora tawarensis* (Pisces: Cyprinidae) in Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 8, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-49>
- Omar, S. B. A., Nur, M., Umar, M. T., Dahlan, M. A., & Kune, S. 2015. Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Endemik Pirik (*Lagusia micracanthus* Bleeker, 1860) di Sungai Pattunuang, Kabupaten Maros, dan Sungai Sanrego, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Tahunan XI Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, 08(August 2015), 73–81.
- Parawansa, B. S., Ali, S. A., Nessa, N., Rappe, R. A., & Indar, Y. N. 2020. Biological analysis of adult rabbitfish (*Siganus guttatus* bloch, 1787) in seagrass and coral reef ecosystems at laikang bay, Takalar regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 473(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/473/1/012006>
- Pulungan, C. P. 2015. Nisbah kelamin dan nilai kemontokan ikan tabingal *Puntioplites bulu* (Bleeker) dari Sungai Siak, Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 20(1), 11–16.
- Saifuddin, M. F. 2019. Optimasi Padat Tebar Pada Pembesaran Ikan Baronang (*Siganus sp.*) Menggunakan Air Baku Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Unismuh Makasar.

- S. Y. Metar, V. H. Nirmale, Udai Gurjar, M. M. Shirdhankar, V. R. Sadawarte, N. D. Chogale, et al. 2023. "Feeding Habits and Reproductive Biology of the Rabbitfish, *Siganus Vermiculatus*, along the Central West Coast of India." *Journal of the Marine Biological Association of India* 65 (1): 91–96. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2023.65.1.2376-10>.
- Salim, G. 2013. Nilai indeks kondisi dari ikan *siganus javus* berdasarkan hasil tangkapan nelayan di Perairan Juata Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 8(1), 37–42.
- Sammah A. M, Hassanen, G. D.I and M. S. Ahmed. 2014. "A Preliminary Study On The Reproduction Of The Rabbitfish, *Siganus Rivulatus* (Forsskal, 1755) In Baedawil Lagoon, North Sinai, Egypt." *SINAI Journal of Applied Sciences* 3 (2): 75–82.
- Saranga, R., Setyohadi, D., Arifin, Z., Wiadnya, D., & Herawati, E. 2018. Pola Pertumbuhan, Nisbah Kelamin, Faktor Kondisi, dan Struktur Ukuran Ikan Selar, *Selar boops* (Cuvier, 1833) Yang Tertangkap di Perairan Sekitar Bitung. *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*, 2(2), 86–94. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2018.002.02.5>
- Senen, B., & Aci, S. La. 2020. Beberapa Aspek Biologi Ikan Layang (*Decapterus Macrosoma*) Yang Tertangkap Dengan Mini Purse Seine (Jaring Bobo) Di Perairan Kepulauan Banda Maluku Tengah. *Munggai: Jurnal Ilmu Perikanan & Masyarakat Pesisir*, 6, 38–49.
- Suherman. 2021. Identifikasi Jenis dan Aspek Biologi Ikan Baronang (*Siganidae*) Hasil Tngkapan Nelayan Di Tempat Pelelangan Ikan Muara Angke, Jakarta Utara. In *Industry and Higher Education* (Vol. 3, Issue 1). 8
- Sulistiono, Firmansyah, A., Sofiah, S., Brojo, M., Affandi, R., & Mamangke, J. 2007. Biological Aspect of Butini Fish (*Glossogobius matanensis*) in Towuti Lake, South Sulawesi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 14(1), 13–22.
- Sulistiono, Jannah, M. R., & Ernawati, Y. 2001. Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(2), 31–37.
- Suwarni. 2020. Biologi Populasi dan Reproduksi Ikan Baronang Lingkis, *Siganus canaliculatus* (Park, 1797) di Perairan Selat Makassar, Laut Flores, dan Teluk Bone. Disertasi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Taylor, Brett M., John Gourley, and Michael S. Trianni. 2017. "Age, Growth, Reproductive Biology and Spawning Periodicity of the Forktail Rabbitfish (*Siganus Argenteus*) from the Mariana Islands." *Marine and Freshwater Research* 68 (6): 1088–97. <https://doi.org/10.1071/MF16169>.
- Tharvat, A. A. Reproductive cycle and mariculture potential of the rabbit fish *Siganus canaliculatus* in Saudi Arabia. *Egypt. J. AtfiuIL BioL & Fish.* 2004; 8(4): 123 – 143
- Tseng, W. Y., and K. L. Chan. 1982. "The Reproductive Biology of the Rabbitfish in Hong Kong." *Journal of the World Mariculture Society* 13 (1–4): 313–21. <https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.1982.tb00041.x>.

- Türkmen, M., Erdoğan, O., Yildirim, A., & Akyurt, I. 2002. Reproduction tactics, age and growth of *Capoeta capoeta umbra* Heckel 1843 from the Aşkale Region of the Karasu River, Turkey. *Fisheries Research*, 54(3), 317–328. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(01\)00266-1](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00266-1)
- Wassef, E.A. and H.A. Hady. Breeding biology of rabbitfish *Siganus canaliculatus* (Park, 1797) in Mid Arabian Gulf. *Fisheries Research*, 1997; 33: 159–166
- Widiana. 2015. Biologi Reproduksi Ikan Baronang (*Siganus guttatus* Bloch 1787) di Kepulauan Seribu, Jakarta. 1–34.
- Woodland, D. 1990. Revision of the fish family *Siganidae* with descriptions of two new species and comments on distribution and biology. *Indo-Pac. Fish.* (19), 136.
- Yuniar, Is. 2017. Biologi Reproduksi Ikan. Surabaya: Hang Tuah University Press.
- <https://www.fishbase.se/search.php>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah dan nisbah kelamin ikan baronang ngin (*Siganus javus*) jantan dan betina dari keseluruhan yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere, Makassar

Jenis Kelamin	Pengamatan	Teoritis	Nisbah Kelamin (J:B)
Jantan	169	166	1,03 :1.00
Betina	163	166	
Jumlah	332	332	

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1 - \pi_0)}$$

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|169 - 166| - \frac{1}{2})^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|3| - \frac{1}{2})^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{6.25}{83.00}$$

$$\chi^2 \text{ Hitung} = 0.0753$$

$$\chi^2 \text{ Tabel} = 3,8415$$

Lampiran 2. Jumlah dan nisbah kelamin ikan baronang angin (siganus javus) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di TPI Paotere, Makassar

Waktu pengambilan sampel	Jantan	Betina	Jumlah
Mei 2023	68 64,2386	58 61,8614	126
Juni 2023	49 51,4127	52 49,5873	101
Juli 2023	57 53,4488	48 51,5512	105
Jumlah	169	163	332

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \left[\left(\frac{(63-64,2386)^2}{64,2386} \right) \right] + \left[\left(\frac{(49-51,4127)^2}{51,4127} \right) \right] + \left[\left(\frac{(57-53,4488)^2}{53,4488} \right) \right] + \left[\left(\frac{(63-61,8614)^2}{61,8614} \right) \right] + \left[\left(\frac{(52-49,5873)^2}{49,5873} \right) \right] + \left[\left(\frac{(48-51,5512)^2}{51,5512} \right) \right]$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0,0239 + 0,1132 + 0,2359 + 0,0210 + 0,1174 + 0,2246$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0,7560$$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 5,9915$$

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$ berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere berdasarkan waktu pengambilan sampel tidak berbeda nyata (nisbah kelamin tidak tergantung pada waktu pengambilan sampel).

BULAN MEI 2023

$$\chi^2_{\text{Hitung}} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\chi^2_{\text{Hitung}} = \frac{(|68-63|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} + \frac{(|5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} = \frac{20.2500}{83}$$

$$0.2440$$

$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$ berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada bulan Mei 2023 berbeda nyata.

BULAN JUNI 2023

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 \text{ Hitung} &= \frac{(|49-50.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 1/2} \\ &\quad + \frac{(|-1.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 1/2} \\ &= \frac{4.0000}{83} \\ &= 0.0482 \end{aligned}$$

$\chi^2 \text{ Hitung} < \chi^2 \text{ Tabel}$ berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada bulan Juni 2023 berbeda nyata.

BULAN JULI 2023

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 \text{ Hitung} &= \frac{(|57-52.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &\quad + \frac{(|4.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &= \frac{16.0000}{83} \\ &= 0.1928 \end{aligned}$$

$\chi^2 \text{ Hitung} < \chi^2 \text{ Tabel}$ berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada bulan Juli 2023 berbeda nyata.

Lampiran 3. Jumlah dan nisbah kelamin ikan baronang angin (*Siganus javus*) jantan & betina berdasarkan TingkatKematangan Gonad (TKG) di TPI Paotere Kota Makassar, Sulawesi Selatan

TKG	Jantan	Betina	Jumlah
I	84 70,2470	56 67,7530	140
II	43 52,4307	60 50,5693	103
III	30 29,5241	28 28,4759	58
IV	12 15,7801	19 15,2199	31
Jumlah	169	163	332

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \left[\left(\frac{(82-70,2470)^2}{70,2470} \right) \right] + \left[\left(\frac{(43-52,4307)^2}{52,4307} \right) \right] + \left[\left(\frac{(30-29,5241)^2}{29,5241} \right) \right] +$$

$$\left[\left(\frac{(12-15,7801)^2}{15,7801} \right) \right] + \left[\left(\frac{(56-67,7530)^2}{67,7530} \right) \right] + \left[\left(\frac{(60-50,5693)^2}{50,5693} \right) \right] +$$

$$\left[\left(\frac{(28-28,4759)^2}{28,4759} \right) \right] + \left[\left(\frac{(19-15,2199)^2}{15,2199} \right) \right]$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 1,9964 + 1,3355 + 2,0427 + 0,9055 + 2,0388 + 1,7587 + 0,0080 + 0,9388$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 11,0244$$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 7,8147$$

$\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{Tabel}}$ berarti jumlah ikan kaneke jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere berdasarkan tingkat kematangan gonadnya berbeda nyata.

TKG I

$$\chi^2_{\text{Hitung}} = \frac{\left(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2} \right)^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\chi^2_{\text{Hitung}} = \frac{(|82-69|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\frac{(|10|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\frac{156.2500}{83}$$

$$1.8825$$

$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$ berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada TKG I berbeda nyata.

TKG II

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 \text{ Hitung} &= \frac{(|43-52.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &\quad + \frac{(|-9.5|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &= \frac{100.0000}{83} \\ &= 1.2048 \end{aligned}$$

χ^2 Hitung < χ^2 Tabel berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada TKG II berbeda nyata.

TKG III

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 \text{ Hitung} &= \frac{(|30-29|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &\quad + \frac{(|1|-1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5} \\ &= \frac{0.2500}{83} \\ &= 0.0030 \end{aligned}$$

χ^2 Hitung < χ^2 Tabel berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada TKG III berbeda nyata.

TKG IV

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|x - n\pi_0| - \frac{1}{2})^2}{n\pi_0(1-\pi_0)}$$

$$\chi^2 \text{ Hitung} = \frac{(|12 - 15.5| - 1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\frac{(|-3.5| - 1/2)^2}{332 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$\frac{16.0000}{83}$$

$$0.1928$$

χ^2 Hitung < χ^2 Tabel berarti jumlah ikan baronang angin jantan dan betina yang didaratkan di TPI Paotere pada TKG IV berbeda nyata.

Lampiran 4. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad Ikan baronang angin (*Siganus javus*) jantan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Paotere, Kota Makassar.

Kelas panjang (cm)	Tengah kelas (cm)	Logaritma tengah kelas (Xi)	Jumlah sampel ikan (ni)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang (ri)	Proporsi ikan matang (pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$p_i \times q_i / n_i - 1$
120 – 130	125	2,0969	7	7	0	0,0000	0,0366	1,0000	0,0000
131 – 141	136	2,1335	9	9	0	0,0000	0,0338	1,0000	0,0000
142 – 152	147	2,1673	30	30	0	0,0000	0,0313	1,0000	0,0000
153 – 163	158	2,1987	52	41	11	0,2115	0,0292	0,7885	0,0033
164 – 174	169	2,2279	32	28	4	0,1250	0,0274	0,8750	0,0036
175 – 185	180	2,2553	26	13	13	0,5000	0,0258	0,5000	0,0100
186 – 196	191	2,2810	13	0	13	1,0000		0,0000	0,0000
Jumlah			169	128	41	1,8365		5,1635	0,0169

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
&= 2.2810 + \frac{0.0258}{2} - (0.0258 \times 2.5462) \\
&= 2.2810 + 0.0129 - (0.0657) \\
&= 2.2282 \\
M &= \text{antilog } 2.2282 = 169.1220 \text{ mm}
\end{aligned}$$

Dengan $\alpha = 0,05$, 95% adalah batas-batas kepercayaan, dari m yakni:

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1.96 \sqrt{x^2 \sum \left(\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [2.2282 \pm 1.96 \sqrt{(0.0258)^2 \times 0.0842}] \\
&= \text{antilog} [2.2282 \pm 1.96 \sqrt{(0,0007) \times 0.0890}] \\
&= \text{antilog} [2.2282 \pm 1.96 \times 0.0077] \\
&= \text{antilog} [2.2282 \pm 0.0150]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (2.2282 + 0.0150) = 175.0653 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (2.2282 - 0.0150) = 163.3804 \text{ mm}$$

Lampiran 5. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad Ikan baronang angin (*Siganus javus*) betina di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Paotere, Kota Makassar.

Kelas panjang (cm)	Tengah kelas (cm)	Logaritma tengah kelas (Xi)	Jumlah sampel ikan (ni)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang (ri)	Proporsi ikan matang (pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$p_i \times q_i \times ni - 1$
120 – 130	125	2,0969	4	4	0	0,0000	0,0366	1,0000	0,0000
131 – 141	136	2,1335	6	5	1	0,1667	0,0338	0,8333	0,0278
142 – 152	147	2,1673	19	12	7	0,3684	0,0313	0,6316	0,0129
153 – 163	158	2,1987	24	15	9	0,3750	0,0292	0,6250	0,0102
164 – 174	169	2,2279	33	25	8	0,2424	0,0274	0,7576	0,0057
175 – 185	180	2,2553	28	12	16	0,5714	0,0258	0,4286	0,0091
186 – 196	191	2,2810	28	10	18	0,6429	0,0243	0,3571	0,0085
197 – 207	202	2,3054	9	1	8	0,8889	0,0230	0,1111	0,0123
208 – 218	213	2,3284	12	0	12	1,0000		0,0000	0,0000
Jumlah			163	84	79	4,2557		4,7443	0,0866

$$m = X_k + \frac{X}{2} - \{X \sum p_i\}$$

$$\begin{aligned} m &= 2.3284 + \frac{0.0230}{2} - (0.0230 \times 2.7860) \\ &= 2.3284 + 0.0115 - (0.0641) \\ &= 2.2758 \end{aligned}$$

$$M = \text{antilog } 2.2758 = 188.7122 \text{ mm}$$

Dengan $\alpha = 0,05$, 95% adalah batas-batas kepercayaan, dari m yakni:

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1.96 \sqrt{x^2 \sum \left(\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$\begin{aligned} M &= \text{antilog} [2.2758 \pm 1.96 \sqrt{(0.0230)^2 \times 0.0507}] \\ &= \text{antilog} [2.2758 \pm 1.96 \sqrt{(0.0005) \times 0.0507}] \end{aligned}$$

$$= \text{antilog} [2.2758 \pm 1.96 \times 0.0050]$$

$$= \text{antilog} [2.2758 \pm 0.0098]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog} (2.2758 + 0.0098) = 193.0190 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog} (2.2758 - 0.0098) = 184.5015 \text{ mm}$$

Lampiran 6. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad Ikan baronang angin (*Siganus javus*) jantan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Paotere, Kota Makassar

Kelas Bobot (gr)	Tengah kelas (gr)	Logaritma tengah kelas (Xi)	Jumlah sampel ikan (ni)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang (ri)	Proporsi ikan matang (pi)	$\frac{X_{i+1} - X_i}{X}$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
29,75 – 45,53	37.64	1.5756	17	10	7	0.4118	0.1521	0.5882	0.0151
45,54 – 61,32	53.43	1.7278	36	33	3	0.0833	0.1124	0.9167	0.0022
61,33 – 77,11	69.22	1.8402	52	49	3	0.0577	0.0892	0.9423	0.0011
77,12 – 92,90	85.01	1.9295	30	25	5	0.1667	0.0740	0.8333	0.0048
92,91 – 108,69	100.80	2.0035	21	8	13	0.6190	0.0632	0.3810	0.0118
108,70 – 124,48	116.59	2.0667	5	0	5	1.0000		0.0000	0.0000
Jumlah			161	125	36	2.3385		3.6615	0.0350

$$m = X_k + \frac{X}{2} - \{X \sum p_i\}$$

$$m = 2.0667 + \frac{0.0632}{2} - (0.0632 \times 2.3385)$$

$$= 2.0667 + 0.0316 - (0.1478)$$

$$= 1.9505$$

$$M = \text{antilog } 1.9505 = 89.2278 \text{ gr}$$

Dengan $\alpha = 0,05$, 95% adalah batas-batas kepercayaan, dari m yakni:

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1.96 \sqrt{x^2 \sum \left(\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$M = \text{antilog} [1.9505 \pm 1.96 \sqrt{(0.0632)^2 \times 0.0350}]$$

$$= \text{antilog} [1.9505 \pm 1.96 \sqrt{(0.0040) \times 0.0350}]$$

$$= \text{antilog} [1.9505 \pm 1.96 \times 0.0118]$$

$$= \text{antilog} [1.9505 \pm 0.0231]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1.9505 + 0.0231) = 94.1022 \text{ gr}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1.9505 - 0.0231) = 84.6058 \text{ gr}$$

Lampiran 7. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad Ikan baronang angin (*Siganus javus*) betina di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Paotere, Kota Makassar

Kelas Bobot (gr)	Tengah kelas (gr)	Logaritma tengah kelas (Xi)	Jumlah sampel ikan (n _i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang (ri)	Proporsi ikan matang (pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
29,75 – 45,53	37.64	1.5756	9	9	0	0.0000	0.1521	1.0000	0.0000
45,54 – 61,32	53.43	1.7278	25	25	0	0.0000	0.1124	1.0000	0.0000
61,33 – 77,11	69.22	1.8402	24	17	7	0.2917	0.0892	0.7083	0.0090
77,12 – 92,90	85.01	1.9295	36	29	7	0.1944	0.0740	0.8056	0.0045
92,91– 108,69	100.80	2.0035	15	9	6	0.4000	0.0632	0.6000	0.0171
108,70 – 124,48	116.59	2.0667	33	25	8	0.2424	0.0548	0.7576	0.0057
124,49 – 140,07	132.28	2.1215	5	1	4	0.8000	0.0487	0.2000	0.0400
140,08 – 155,86	147.97	2.1702	10	1	9	0.9000	0.0440	0.1000	0.0100
155,87 – 171,65	163.76	2.2142	5	0	5	1.0000		0.0000	0.0000
Jumlah			162	116	46	3.8285		5.1715	0.0863

$$m = X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\}$$

$$m = 2.2142 + \frac{0.0440}{2} - (0.0440 \times 3.8285)$$

$$= 2.2142 + 0.0220 - (0.1685)$$

$$= 2.0677$$

$$M = \text{antilog } 2.0677 = 116.8692 \text{ gr}$$

Dengan $\alpha = 0,05$, 95% adalah batas-batas kepercayaan, dari m yakni:

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1.96 \sqrt{x^2 \sum \left(\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$M = \text{antilog} [2.0677 \pm 1.96 \sqrt{(0.0440)^2 \times 0.0863}]$$

$$= \text{antilog} [2.0677 \pm 1.96 \sqrt{(0.0019) \times 0.0863}]$$

$$= \text{antilog} [2.0677 \pm 1.96 \times 0.0128]$$

$$= \text{antilog} [2.0677 \pm 0.0251]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (2.0677 + 0.0251) = 123.8226 \text{ gr}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (2.0677 - 0.0251) = 110.3062 \text{ gr}$$