

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, S., Subur, R. & Tahir, I. 2019. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikan tawes (*Barbonymus Gonionotus*) Di Perairan Desa Sidangoli Dehe, Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 42–51.
- Alitonang, S. M., Hamid, A. Y., & Muslim, A. 2015. Identifikasi jenis ikan introduksi di TWA Danau Matano: Laporan Balai Besar KSDA Wilayah I Palopo, Sulawesi Selatan. Palopo, Kabupaten Luwu Timur. 41pp.
- Andy Omar, A., Bin, S., Salam, R., & Kune, S. 2011. Nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan endemik bonti-bonti (*Paratherina striata* Aurich, 1935) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. In *Seminar Nasional Tahunan VIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan* (Vol. 16).
- Andy Omar, S. Bin. A. 2013. *Biologi Perikanan*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Andy Omar, S. Bin, Kariyanti, J. Tresnati, M. T. Umar, & S. Kune. 2014. Nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan endemik beseng-beseng, *Marosatherina ladigesii* (Ahl, 1936) di Sungai Bantimurung dan Sungai Pattunuang Asue, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2014*. BP-08.
- Andy Omar, S. Bin, 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, Hal. 1-13. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XII, Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2015*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta: BP-13.
- Ball, D. V., & K. V. Rao. 1984. *Marine Fisheries*. Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company, Limited New Delhi. 521 p.
- Craig, J. F., Halls, A. S., Barr, J. J. F., & Bean, C. W., 2004 *The Bangladesh floodplain fisheries*. *Fisheries Research*, 66(2–3): 271–286.
- Dadiono, M. S., & Murti, P. R. 2023. Analisis populasi ikan louhan (*Cichlasoma x Paraneetroplus x Amphilophus*) di Waduk Sempor, Kabupaten Kebumen. *Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar*, 4(1), 9-12.
- Dahlan, M. A., B. Yunus., & M. T Umar. 2018. Nisbah Kelamin dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tongkol Lisong (*Auxis Rochei*, Risso 1810) di Perairan Majene Sulawesi Barat. *Jurnal Saintek Peternakan dan Perikanan*, 2(1), 15–21.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

- Ellasafentry, T. 2015. Pengaruh volume molase dan lama fermentasi yang berbeda dengan starter khamir laut terhadap kualitas protein ikan louhan (*Cichlasoma* sp) Doctoral dissertation, Universitas Brawijay.
- Fadli, M., Erwanyah, K., & Taufik, F. 2020. Sistem pendukung keputusan dalam menentukan calon induk ikan louhan yang berkualitas dengan menggunakan metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). *Jurnal Cyber Tech*, 3(6), 1161-1174.
- Hedianto, D. A., & Purnamaningtyas, S.E. 2013. Biologi reproduksi ikan golsom (*Hemichromis elongatus*, Guiche 1861) di Waduk Cirata, Jawa Barat. *BAWAL* 5(3) 159-166. doi: <http://dx.doi.org/10.15578/>
- Hedianto, D. A., Purnomo, K., Kartamihardja, E. S., & Warsa, A. 2014. Parameter populasi ikan lohan (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther 1867) di Waduk Sempor, JawaTengah. *Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (clarias)*. 4(1), 9-11.
- Hedianto, D. A., Sentosa, A. A., & Satria, H. 2018. Aspek reproduksi ikan louhan hibrid sebagai ikan asing invasif di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 10(2), 85-98.
- Ima, T., Pattikawa, J. A., & Tuapetel, F. 2023. Manajemen perikanan tangkap ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di perairan banda berbasis aspek biologi. *AMANISAL: Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap*, 12(1), 14-26.
- Kusumah, W., Faridah, S. N., & Suhardi, S. 2015. Analisis efisiensi penyaluran air di Daerah Irigasi Bila Kalola Kabupaten Wajo. *Jurnal Agritechno*, 8(2) 95-102.
- Lagler, K. F., Bardach, J. E., Miller, R. R., & Passino, D. R. M. 1977. *Ichthyology* (Second Edition). New York: John Wiley & Sons.
- Mahomoud, W. F. A., Amin, A. M. M., Elboray, K. F., Ramadan, A. M., & El-Halfawy, M. M. K. O. 2010. Reproductive biology and some observation on the age, growth, and management of *Tilapia zilli* (Gerv, 1848) from Lake Timsah, Egypt. *Int. J. Fish. Aquac.*, 3(2)15-25.
- McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P., & Waage, J. K. 2001. A global strategy on invasive alien species. Switzerland:IUCN Gland, UK:Cambridge. P60
- Nandikeswari R. 2016. Size at first maturity and maturity stages of *Terapon puta* (Cuvier, 1829) from Pondicherry coast, India. *Int. J. Fish. Aquat. Stud.* 4(1), 452–454.
- Noquilla, G. M. 2021. On the occurrence and successful establishment of *Cichlasoma trimaculatum* (gunther, 1867), an invasive species of cichlid, in lake Buluan, Philippines. *uttar pradeh journal of zoology*, 42(24), 1095-1099.

- Ongkers, O. T. S., Pattikawa, J. A., & Rijoly, F. 2016. Biological aspects of Indian scad (*Decapterus russelli*) in Latuhalat Waters, Nusaniwe District, Ambon Island. *Omni akuatik* 12(3): 79-87.
- Pandiangan, M., Sitohang, A., Sihombing, D. R., & Sitanggang, L. 2023. Pemanfaatan ikan louhan (*Amphilophus labiatus*) sebagai sumber asam lemak omega 3 dan 6. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 59-65.
- Sangadji, M. 2022. Nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan lolosi merah (*Ptrocaesio tile* Cuvier, 1830) di Perairan Pulau Pombo, Kab Maluku Tengah. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 2(2), 166-174.
- Sartika.D. 2019. Inventarisasi ektoparasit pada ikan louhan (*Cichlasoma* sp) di beberapa pembudidaya ikan hias Di Kota Palembang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Palembang
- Sentosa, A. A., & Hediando, D. A. 2019. Sebaran louhan yang menjadi invasif di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*, 26(1), 1-9.
- Sturges H.A. 1926. The choice of a class interval. *Journal American Statistical Association*. 21: 65–66. <https://doi.org/10.1080/01621459.1926.10502161>
- Sudjana. 1992. *Metode Statistik*. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Suhendra, C., Utami, E. U. E., & Umroh, U. 2017. Biologi reproduksi ikan keperas (*Cyclocheilichthys apogon*) di Perairan Sungai Menduk Kabupaten Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11(1), 1-11.
- Suwarso, Sadhotomo, B., & Atmaja, S. B. (1995). Reproduction of Main Small Pelagic Species in Java Sea. *Workshops Biology, Dynamic, and Exploitation*
- Syafei, S. L., & Sudinno, D. 2018. Ikan asing invasif, tantangan keberlanjutan biodiversitas perairan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 12(3), 145-161.
- Tampubolon, P. A., Rahardjo, M. F., & Krismono, K. 2015. Aspek Reproduksi Ikan Oskar (*Amphilophus citrinellus* Günther, 1864) Di Waduk Ir H. Djuanda, Jawa Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(2), 67-75.
- Tang, U. M. & R. Affandi. 2004. *Biologi Reproduksi Ikan*. Riau: Unri Press
- Udupa, K. S. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte* 4(2), 8-10.
- Vicentini, R.N. & Araujo, F.G. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Dermarest, 1823) (Cypriniformes, Sciaenidae). *Brazilian Journal of Biology*, 63(4), 559-566.

- Wardani, Y., Mote, N., & Merly, S. L. 2017. Aspek reproduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Rawa Biru Distrik Sota Kabupaten Merauke. *Fisherina: Jurnal Penelitian Budidaya Perairan*, 1(1), 1-10.
- Wahyuni, S., Sulistiono., & Affandi, R. 2015. Pertumbuhan, laju eksploitasi, dan reproduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Limnotek*, 22 (2)144-155.
- Widasti, U. 2018. Bendungan Kalola di Kabupaten Wajo 1992–2015. Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar.
- World Register of Marine Species. 2023. *Amphilophus trimaculatus*, dalam <https://www.marinespecies.org/traits./aphia.php?p=taxdetails&id=1605326>, diakses pada 25 September 2023.
- Yuniar, I. 2017. *Biologi Reproduksi Ikan*. Hang Tuah University Press. Surabaya.
- Zar, J. H. 2010. *Biostatistical Analysis*. Fifth edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey. 944 p.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nisbah kelamin ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Waktu pengambilan sampel	Jantan	Betina	Jumlah
September	50	70	120
	60,1644	59,8356	
Oktober	73	56	129
	64,6767	64,3233	
November	60	56	116
	58,1589	57,8411	
Jumlah	183	182	365

$$\chi^2_{hitung} = \left[\left(\frac{(50-60,1644)^2}{60,1644} \right) \right] + \left[\left(\frac{(73-64,6767)^2}{64,6767} \right) \right] + \left[\left(\frac{(60-58,1589)^2}{58,1589} \right) \right] + \left[\left(\frac{(70-59,8356)^2}{59,8356} \right) \right] + \left[\left(\frac{(56-64,3233)^2}{64,3233} \right) \right] + \left[\left(\frac{(56-57,8411)^2}{57,8411} \right) \right]$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,7172 + 1,0711 + 0,0583 + 1,7266 + 1,0770 + 0,0586$$

$$\chi^2_{hitung} = 5,71$$

$$\chi^2_{tabel} = 5,99$$

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti jumlah ikan louhan jantan dan betina yang didapatkan di Stasiun 1 Bendungan Kalola selama penelitian yaitu tidak berbeda nyata (nisbah kelamin = 1,00:1,00).

Lampiran 2. Nisbah kelamin ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di Stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Waktu pengambilan sampel	Jantan	Betina	Jumlah
September	70	55	125
	67,9012	57,0988	
Oktober	80	70	150
	81,4815	68,5185	
November	70	60	130
	70,6173	59,3827	
Jumlah	220	185	405

$$\chi^2_{hitung} = \left[\left(\frac{(70-67,9012)^2}{67,9012} \right) \right] + \left[\left(\frac{(80-81,4815)^2}{81,4815} \right) \right] + \left[\left(\frac{(70-70,6173)^2}{70,6173} \right) \right] + \left[\left(\frac{(55-57,0988)^2}{57,0988} \right) \right] + \left[\left(\frac{(70-68,5185)^2}{68,5185} \right) \right] + \left[\left(\frac{(60-59,3827)^2}{59,3827} \right) \right]$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,0649 + 0,0269 + 0,0054 + 0,0771 + 0,0320 + 0,0064$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,21$$

$$\chi^2_{tabel} = 5,99$$

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti jumlah ikan louhan jantan dan betina yang didapatkan di Stasiun 2 Bendungan Kalola selama penelitian yaitu tidak berbeda nyata (nisbah kelamin = 1,00:1,00).

Lampiran 3. Nisbah kelamin ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan dan betina berdasarkan lokasi pengambilan sampel di Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Waktu pengambilan sampel	Jantan	Betina	Jumlah
Stasiun 1	183	182	365
	191,0325	173,9675	
Stasiun 2	220	185	405
	211,9675	193,0325	
Jumlah	403	367	770

$$\chi^2_{hitung} = \left[\left(\frac{(183-191,0325)^2}{191,0325} \right) \right] + \left[\left(\frac{(220-211,9675)^2}{211,9675} \right) \right] + \left[\left(\frac{(182-173,9675)^2}{173,9675} \right) \right] + \left[\left(\frac{(185-193,0325)^2}{193,0325} \right) \right]$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,3377 + 0,3044 + 0,3709 + 0,3342$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,35$$

$$\chi^2_{tabel} = 3,85$$

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti jumlah ikan louhan jantan dan betina pada berdasarkan lokasi pengambilan sampel di Bendungan Kalola yaitu tidak berbeda nyata (nisbah kelamin = 1,00:1,00).

Lampiran 4. Nisbah kelamin ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

TKG	Jantan	Betina	Jumlah
I	37	37	74
	37,1014	36,8986	
II	36	41	77
	38,6055	38,3945	
III	79	57	136
	68,1863	67,8137	
IV	23	30	53
	26,5726	26,4274	
V	8	17	25
	12,5342	12,4658	
Jumlah	183	182	365

$$\begin{aligned} \chi^2_{\text{hitung}} = & \left[\left(\frac{(37-37,1014)^2}{137,1014} \right) \right] + \left[\left(\frac{(36-38,6055)^2}{38,6055} \right) \right] + \left[\left(\frac{(79-68,1863)^2}{68,1863} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(23-26,5726)^2}{26,5726} \right) \right] + \left[\left(\frac{(8-12,5342)^2}{12,5342} \right) \right] + \left[\left(\frac{(37-36,8986)^2}{36,8986} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(41-38,3945)^2}{38,3945} \right) \right] + \left[\left(\frac{(57-67,8137)^2}{67,8137} \right) \right] + \left[\left(\frac{(30-26,4274)^2}{26,4274} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(17-12,4658)^2}{12,4658} \right) \right] \end{aligned}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0,0003 + 0,1758 + 1,7149 + 0,4803 + 1,6403 + 0,0003 + 0,1768 + 1,7244 + 0,4830 + 1,6493$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 8,05$$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 9,49$$

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti jumlah ikan louhan jantan dan betina yang didapatkan di Stasiun 1 Bendungan Kalola selama penelitian berdasarkan tingkat kematangan gonad tidak berbeda nyata (nisbah kelamin = 1,00:1,00).

Lampiran 5. Nisbah kelamin ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad di stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

TKG	Jantan	Betina	Jumlah
I	44	39	83
	45,0864	37,9136	
II	45	40	85
	46,1728	38,8272	
III	97	70	167
	90,7160	76,2840	
IV	26	24	50
	27,1605	22,8395	
V	8	12	20
	10,8642	9,1358	
Jumlah	220	185	405

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} = & \left[\left(\frac{(44-45,0864)^2}{45,0864} \right) \right] + \left[\left(\frac{(45-46,1728)^2}{46,1728} \right) \right] + \left[\left(\frac{(97-90,7160)^2}{97-90,7160} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(26-27,1605)^2}{27,1605} \right) \right] + \left[\left(\frac{(8-10,8642)^2}{10,8642} \right) \right] + \left[\left(\frac{(39-37,9136)^2}{37,9136} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(40-38,8272)^2}{38,8272} \right) \right] + \left[\left(\frac{(70-76,2840)^2}{76,2840} \right) \right] + \left[\left(\frac{(24-22,8395)^2}{22,8395} \right) \right] + \\ & \left[\left(\frac{(12-9,1358)^2}{9,1358} \right) \right] \end{aligned}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,0262 + 0,0198 + 0,4353 + 0,0496 + 0,7551 + 0,0311 + 0,0354 + 0,5176 + 0,0590 + 0,8980$$

$$\chi^2_{hitung} = 2,84$$

$$\chi^2_{tabel} = 9,45$$

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti jumlah ikan louhan jantan dan betina yang didapatkan di Stasiun 2 Bendungan Kalola selama penelitian berdasarkan tingkat kematangan gonad tidak berbeda nyata (nisbah kelamin = 1,00:1,00).

Lampiran 6. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
97 - 100	99	1,9934	2	1	1	0,5000	0,0173	0,5000	0,2500
101 - 104	103	2,0107	4	2	2	0,5000	0,0166	0,5000	0,2500
105 - 108	107	2,0273	13	7	6	0,4615	0,0160	0,5385	0,2485
109 - 112	111	2,0434	41	18	23	0,5610	0,0154	0,4390	0,2463
113 - 116	115	2,0588	50	25	25	0,5000	0,0149	0,5000	0,2500
117 - 120	119	2,0737	26	12	14	0,5385	0,0144	0,4615	0,2485
121 - 124	123	2,0881	9	2	7	0,7778	0,0140	0,2222	0,1728
125 - 128	127	2,1021	2	0	2	1,0000			
Jumlah			147	67	80	4,8388			1,6662

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

$$m = 2,1021 + \frac{0,0140}{2} - (0,0140 \times 4,8388)$$

$$= 2,1021 + 0,0069 - (0,0675)$$

$$= 2,0415$$

$$M = \text{antilog } 2,0415 = 110,04 \text{ mm}$$

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

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$M = \text{antilog} [2,0415 \pm 1,96 \sqrt{(0,0140)^2 \times 1,6662}]$$

$$= \text{antilog} [2,0415 \pm 1,96 \sqrt{0,0002 \times 1,6662}]$$

$$= \text{antilog} [2,0415 \pm 1,96 \times 0,0032]$$

$$= \text{antilog} [2,0415 \pm 0,0180]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog} (2,0415 + 0,0180) = 119,36 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog} (2,0415 - 0,0180) = 101,45 \text{ mm}$$

Lampiran 7. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
98 - 100	99	1,9956	2	0	2	1,0000	0,0130	0,0000	0,0000
101 - 103	102	2,0086	9	4	5	0,5556	0,0126	0,4444	0,0309
104 - 106	105	2,0212	21	11	10	0,4762	0,0122	0,5238	0,0125
107 - 109	108	2,0334	32	17	15	0,4688	0,0119	0,5313	0,0080
110 - 112	111	2,0453	28	12	16	0,5714	0,0116	0,4286	0,0091
113 - 115	114	2,0569	24	9	15	0,6250	0,0113	0,3750	0,0102
116 - 118	117	2,0682	10	3	7	0,7000	0,0110	0,3000	0,0233
119 - 121	120	2,0792	6	1	5	0,8333	0,0107	0,1667	0,0278
122 - 124	123	2,0899	1	0	1	1,0000			
Jumlah			133	57	76	6,2303			0,1217

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 2,0899 + \frac{0,0107}{2} - (0,0107 \times 6,2303) \\
&= 2,0899 + 0,0054 - (0,0668) \\
&= 2,0285 \\
M &= \text{antilog } 2,0285 = 106,77 \text{ mm}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [2,0285 \pm 1,96 \sqrt{(0,0107)^2 \times 0,1217}] \\
&= \text{antilog} [2,0285 \pm 1,96 \sqrt{(0,0001) \times 0,1217}] \\
&= \text{antilog} [2,0285 \pm 1,96 \times 0,00001] \\
&= \text{antilog} [2,0285 \pm 0,0037]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog} (2,0285 + 0,0037) = 108,59 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog} (2,0285 - 0,0037) = 104,98 \text{ mm}$$

Lampiran 8. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan di Stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
98 - 101	100	1,9978	2	0	2	1,0000	0,0171	0,0000	0,0000
102 - 105	104	2,0149	13	5	8	0,6154	0,0165	0,3846	0,2367
106 - 109	108	2,0314	51	18	33	0,6471	0,0159	0,3529	0,2284
110 - 113	112	2,0473	64	24	40	0,6250	0,0153	0,3750	0,2344
114 - 117	116	2,0626	62	24	38	0,6129	0,0148	0,3871	0,2373
118 - 121	120	2,0774	37	17	20	0,5405	0,0143	0,4595	0,2484
122 - 125	124	2,0917	21	7	14	0,6667	0,0138	0,3333	0,2222
126 - 129	128	2,1055	6	0	6	1,0000			
Jumlah			256	95	161	5,7076			1,4073

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

$$m = 2,1055 + \frac{0,0138}{2} - (0,0138 \times 5,7076)$$

$$= 2,1055 + 0,0069 - (0,0790)$$

$$= 2,0334$$

$$M = \text{antilog } 2,0334 = 108,00 \text{ mm}$$

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

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$M = \text{antilog} [2,0334 \pm 1,96 \sqrt{(0,0138)^2 \times 1,4073}]$$

$$= \text{antilog} [2,0334 \pm 1,96 \sqrt{0,0002 \times 1,4073}]$$

$$= \text{antilog} [2,0334 \pm 1,96 \times 0,0003]$$

$$= \text{antilog} [2,0334 \pm 0,0164]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog} (2,0334 + 0,0164) = 116,31 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog} (2,0334 - 0,0164) = 100,28 \text{ mm}$$

Lampiran 9. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina di Stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$\frac{X_{i+1} - X_i}{X}$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
97 - 99	98	1,9912	2	2	0	0,0000	0,0131	1,0000	0,0000
100 - 102	101	2,0043	11	2	9	0,8182	0,0127	0,1818	0,0149
103 - 105	104	2,0170	26	17	9	0,3462	0,0124	0,6538	0,0091
106 - 108	107	2,0294	48	17	31	0,6458	0,0120	0,3542	0,0049
109 - 111	110	2,0414	54	23	31	0,5741	0,0117	0,4259	0,0046
112 - 114	113	2,0531	48	20	28	0,5833	0,0114	0,4167	0,0052
115 - 117	116	2,0645	28	12	16	0,5714	0,0111	0,4286	0,0091
118 - 120	119	2,0755	10	6	4	0,4000	0,0108	0,6000	0,0267
121 - 123	122	2,0864	4	1	3	0,7500	0,0106	0,2500	0,0625
124 - 126	125	2,0969	3	0	3	1,0000			
Jumlah			234	100	134	5,6890			0,1368

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 2,0969 + \frac{0,0106}{2} - (0,0106 \times 5,6890) \\
&= 2,0969 + 0,0053 - (0,0600) \\
&= 2,0422 \\
M &= \text{antilog } 2,0422 = 110,20 \text{ mm}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [2,0422 \pm 1,96 \sqrt{(0,0106)^2 \times 0,1368}] \\
&= \text{antilog} [2,0422 \pm 1,96 \sqrt{(0,0001) \times 0,1217}] \\
&= \text{antilog} [2,0422 \pm 1,96 \times 0,00001] \\
&= \text{antilog} [2,0422 \pm 0,0039]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (2,0422 + 0,0039) = 112,15 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (2,0422 - 0,0039) = 108,27 \text{ mm}$$

Lampiran 10. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan Gabungan Stasiun 1 dan Stasiun 2 di Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
97 - 100	99	1,9934	3	1	2	0,6667	0,0173	0,3333	0,1111
101 - 104	103	2,0107	11	4	7	0,6364	0,0166	0,3636	0,1157
105 - 108	107	2,0273	50	21	29	0,5800	0,0160	0,4200	0,1218
109 - 112	111	2,0434	107	41	66	0,6168	0,0154	0,3832	0,1182
113 - 116	115	2,0588	120	54	66	0,5500	0,0149	0,4500	0,1238
117 - 120	119	2,0737	63	27	36	0,5714	0,0144	0,4286	0,1224
121 - 124	123	2,0881	40	14	26	0,6500	0,0140	0,3500	0,1138
125 - 128	127	2,1021	8	0	8	1,0000			
			402	162	240	5,2713			0,8267

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 2,1021 + \frac{0,0140}{2} - (0,0140 \times 5,2713) \\
&= 2,1021 + 0,0069 - (0,0736) \\
&= 2,0355 \\
M &= \text{antilog } 2,0355 = 108,52 \text{ mm}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [2,0355 \pm 1,96 \sqrt{(0,0140)^2 \times 0,8267}] \\
&= \text{antilog} [2,0355 \pm 1,96 \sqrt{(0,0002) \times 0,8267}] \\
&= \text{antilog} [2,0355 \pm 1,96 \times 0,0002] \\
&= \text{antilog} [2,0355 \pm 0,0127]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (2,0355 + 0,0127) = 114,92 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (2,0355 - 0,0127) = 102,48 \text{ mm}$$

Lampiran 11. Distribusi frekuensi panjang total, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina Gabungan Stasiun 1 dan Stasiun 2 di Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Panjang Tubuh (mm)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah sampel ikan (n_i)	Jumlah ikan belum matang	Jumlah ikan matang gonad (r_i)	Proporsi ikan matang (p_i)	$\frac{X_{i+1} - X_i}{X}$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
97 - 99	98	1,9912	3	1	2	0,6667	0,0131	0,3333	0,1111
100 - 102	101	2,0043	16	4	12	0,7500	0,0127	0,2500	0,0125
103 - 105	104	2,0170	44	25	19	0,4318	0,0124	0,5682	0,0057
106 - 108	107	2,0294	75	32	43	0,5733	0,0120	0,4267	0,0033
109 - 111	110	2,0414	87	38	49	0,5632	0,0117	0,4368	0,0029
112 - 114	113	2,0531	76	31	45	0,5921	0,0114	0,4079	0,0032
115 - 117	116	2,0645	39	17	22	0,5641	0,0111	0,4359	0,0065
118 - 120	119	2,0755	16	7	9	0,5625	0,0108	0,4375	0,0164
121 - 123	122	2,0864	9	1	8	0,8889	0,0106	0,1111	0,0123
124 - 126	125	2,0969	2	0	2	1,0000			
Jumlah			367	156	211	6,5926			0,1739

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 2,0969 + \frac{0,0106}{2} - (0,0106 \times 6,5926) \\
&= 2,0969 + 0,0053 - (0,0696) \\
&= 2,0326 \\
M &= \text{antilog } 2,0326 = 107,80 \text{ mm}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [2,0326 \pm 1,96 \sqrt{(0,0106)^2 \times 0,1739}] \\
&= \text{antilog} [2,0326 \pm 1,96 \sqrt{0,0001 \times 0,1739}] \\
&= \text{antilog} [2,0326 \pm 1,96 \times 0,00001] \\
&= \text{antilog} [2,0326 \pm 0,0044]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (2,0326 + 0,0044) = 109,97 \text{ mm}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (2,0326 - 0,0044) = 105,68 \text{ mm}$$

Lampiran 12. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.

Kelas Bobot Tubuh (g)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,60 - 18,07	16,84	1,2262	8	6	2	0,2500	0,0597	0,7500	0,0268
18,08 - 20,55	19,32	1,2859	15	8	7	0,4667	0,0525	0,5333	0,0356
20,56 - 23,03	21,80	1,3384	9	2	7	0,7778	0,0468	0,2222	0,0247
23,04 - 25,51	24,28	1,3852	16	10	6	0,3750	0,0422	0,6250	0,0335
25,52 - 27,99	26,76	1,4274	39	26	13	0,3333	0,0385	0,6667	0,0317
28,00 - 30,47	29,24	1,4659	32	7	25	0,7813	0,0354	0,2188	0,0244
30,48 - 32,95	31,72	1,5013	21	5	16	0,7619	0,0327	0,2381	0,0259
32,96 - 35,43	34,20	1,5340	6	3	3	0,5000	0,0304	0,5000	0,0357
35,44 - 37,91	36,68	1,5644	1	0	1	1,0000			
Jumlah			147	67	80	5,2459			0,2383

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

$$\begin{aligned} m &= 1,5644 + \frac{0,0304}{2} - (0,0304 \times 5,2459) \\ &= 1,5644 + 0,0152 - (0,1595) \\ &= 1,4201 \end{aligned}$$

$$M = \text{antilog } 1,4201 = 26,31 \text{ g}$$

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

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$\begin{aligned} M &= \text{antilog} [1,4201 \pm 1,96 \sqrt{(0,0304)^2 \times 0,2383}] \\ &= \text{antilog} [1,4201 \pm 1,96 \sqrt{0,0009 \times 0,1739}] \\ &= \text{antilog} [1,4201 \pm 1,96 \times 0,0002] \\ &= \text{antilog} [1,4201 \pm 0,0148] \end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1,4201 + 0,0148) = 28,13 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1,4201 - 0,0148) = 24,60 \text{ g}$$

Lampiran 13. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina di Stasiun 1 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Bobot Tubuh (g)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,16 - 17,35	16,26	1,2110	28	18	10	0,3571	0,0551	0,6429	0,0085
17,36 - 19,55	18,46	1,2661	15	6	9	0,6000	0,0489	0,4000	0,0171
19,56 - 21,75	20,66	1,3150	5	1	4	0,8000	0,0440	0,2000	0,0400
21,76 - 23,95	22,86	1,3590	4	1	3	0,7500	0,0399	0,2500	0,0625
23,96 - 26,15	25,06	1,3989	17	8	9	0,5294	0,0366	0,4706	0,0156
26,16 - 28,35	27,26	1,4354	29	15	14	0,4828	0,0337	0,5172	0,0089
28,36 - 30,55	29,46	1,4692	25	6	19	0,7600	0,0313	0,2400	0,0076
30,56 - 32,75	31,66	1,5004	8	2	6	0,7500	0,0292	0,2500	0,0268
32,76 - 34,95	33,86	1,5296	2	0	2	1,0000			
Jumlah			133	57	76	6,0293			0,1870

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 1,5296 + \frac{0,0292}{2} - (0,0292 \times 6,0293) \\
&= 1,5296 + 0,0145 - (0,1759) \\
&= 1,3683 \\
M &= \text{antilog } 1,3683 = 23,35 \text{ g}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \sqrt{(0,0292)^2 \times 0,1870}] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \sqrt{0,0007 \times 0,1870}] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \times 0,0008] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 0,0126]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1,3683 + 0,0126) = 24,72 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1,3683 - 0,0126) = 22,06 \text{ g}$$

Lampiran 14. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan di Stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.

Kelas Bobot Tubuh (g)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,30 - 17,66	16,48	1,2170	8	6	2	0,2500	0,0584	0,7500	0,0268
17,67 - 20,03	18,85	1,2753	23	12	11	0,4783	0,0514	0,5217	0,0113
20,04 - 22,40	21,22	1,3267	28	13	15	0,5357	0,0460	0,4643	0,0092
22,41 - 24,77	23,59	1,3727	16	6	10	0,6250	0,0416	0,3750	0,0156
24,78 - 27,14	25,96	1,4143	48	17	31	0,6458	0,0379	0,3542	0,0049
27,15 - 29,51	28,33	1,4522	69	23	46	0,6667	0,0349	0,3333	0,0033
29,52 - 31,88	30,70	1,4871	46	13	33	0,7174	0,0323	0,2826	0,0045
31,89 - 34,25	33,07	1,5194	10	5	5	0,5000	0,0301	0,5000	0,0278
34,26 - 36,62	35,44	1,5495	8	0	8	1,0000			
Jumlah			256	95	161	5,4189			0,1034

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

$$m = 1,5495 + \frac{0,0301}{2} - (0,0301 \times 5,4189)$$

$$= 1,5695 + 0,0150 - (0,0031)$$

$$= 1,4016$$

$$M = \text{antilog } 1,4016 = 25,21 \text{ g}$$

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

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$M = \text{antilog} [1,4016 \pm 1,96 \sqrt{(0,0301)^2 \times 0,1034}]$$

$$= \text{antilog} [1,4016 \pm 1,96 \sqrt{0,0009 \times 0,1034}]$$

$$= \text{antilog} [1,4016 \pm 1,96 \times 0,0001]$$

$$= \text{antilog} [1,4016 \pm 0,0097]$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1,4201 + 0,0097) = 26,34 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1,4201 - 0,0097) = 24,14 \text{ g}$$

Lampiran 15. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina di Stasiun 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Bobot Tubuh (g)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,16 - 17,35	16,26	1,2110	28	18	10	0,3571	0,0551	0,6429	0,0085
17,36 - 19,55	18,46	1,2661	15	6	9	0,6000	0,0489	0,4000	0,0171
19,56 - 21,75	20,66	1,3150	5	1	4	0,8000	0,0440	0,2000	0,0400
21,76 - 23,95	22,86	1,3590	4	1	3	0,7500	0,0399	0,2500	0,0625
23,96 - 26,15	25,06	1,3989	17	8	9	0,5294	0,0366	0,4706	0,0156
26,16 - 28,35	27,26	1,4354	29	15	14	0,4828	0,0337	0,5172	0,0089
28,36 - 30,55	29,46	1,4692	25	6	19	0,7600	0,0313	0,2400	0,0076
30,56 - 32,75	31,66	1,5004	8	2	6	0,7500	0,0292	0,2500	0,0268
32,76 - 34,95	33,86	1,5296	2	0	2	1,0000			
Jumlah			133	57	76	6,0293			0,1870

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 1,5296 + \frac{0,0292}{2} - (0,0292 \times 6,0293) \\
&= 1,5296 + 0,0145 - (0,1759) \\
&= 1,3683 \\
M &= \text{antilog } 1,3683 = 24,05 \text{ g}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \sqrt{(0,0292)^2 \times 0,1870}] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \sqrt{0,0007 \times 0,1870}] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 1,96 \times 0,0008] \\
&= \text{antilog} [1,3683 \pm 0,0126]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog} (1,3683 + 0,0126) = 24,76 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog} (1,3683 - 0,0126) = 23,36 \text{ g}$$

Lampiran 16. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) jantan Gabungan Stasiun 1 dan 2 Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Bobot Tubuh (g)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,30 - 17,50	16,40	1,2148	13	9	4	0,3077	0,0549	0,6923	0,0178
17,51 - 19,71	18,61	1,2697	35	19	16	0,4571	0,0487	0,5429	0,0073
19,72 - 21,92	20,82	1,3185	33	18	15	0,4545	0,0438	0,5455	0,0077
21,93 - 24,13	23,03	1,3623	24	6	18	0,7500	0,0398	0,2500	0,0082
24,14 - 26,34	25,24	1,4021	59	31	28	0,4746	0,0364	0,5254	0,0043
26,34 - 28,55	27,45	1,4385	101	39	62	0,6139	0,0337	0,3861	0,0024
28,56 - 30,76	29,66	1,4722	78	25	53	0,6795	0,0312	0,3205	0,0028
30,77 - 32,97	31,87	1,5034	45	12	33	0,7333	0,0291	0,2667	0,0044
32,98 - 35,18	34,08	1,5325	10	3	7	0,7000	0,0273	0,3000	0,0233
35,19 - 37,39	36,29	1,5598	5	0	5	1,0000			
Jumlah			403	162	241	6,1706			0,0782

$$\begin{aligned}
m &= X_k + \frac{X}{2} - \{X \Sigma p_i\} \\
m &= 1,5598 + \frac{0,0273}{2} - (0,0273 \times 6,1706) \\
&= 1,5598 + 0,0136 - (0,1683) \\
&= 1,4051 \\
M &= \text{antilog } 1,4051 = 25,41 \text{ g}
\end{aligned}$$

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

$$\mathbf{M = antilog \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]}$$

$$\begin{aligned}
M &= \text{antilog} [1,4051 \pm 1,96 \sqrt{(0,0273)^2 \times 0,0782}] \\
&= \text{antilog} [1,4051 \pm 1,96 \sqrt{0,0007 \times 0,0782}] \\
&= \text{antilog} [1,4051 \pm 1,96 \times 0,0001] \\
&= \text{antilog} [1,4051 \pm 0,0076]
\end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1,4051 + 0,0076) = 26,30 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1,4051 - 0,0076) = 24,55 \text{ g}$$

Lampiran 17. Distribusi frekuensi bobot tubuh, tingkat kematangan gonad, dan perhitungan rata-rata pertama kali matang gonad ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*) betina Gabungan Stasiun 1 dan 2 di Bendungan Kalola, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Kelas Bobot Tubuh (gr)	Tengah Kelas	Logaritma Tengah Kelas	Jumlah Sampel Ikan (ni)	Jumlah Ikan Belum Matang Gonad	Jumlah Ikan Matang gonad (ri)	Proporsi Ikan Matang Gonad (Pi)	$X_{i+1} - X_i = X$	$q_i = 1 - p_i$	$\frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}$
15,16 - 17,19	16,18	1,2088	44	29	15	0,3409	0,0516	0,6591	0,0052
17,20 - 19,23	18,22	1,2604	57	29	28	0,4912	0,0461	0,5088	0,0045
19,24 - 21,27	20,26	1,3065	13	7	6	0,4615	0,0417	0,5385	0,0207
21,28 - 23,31	22,30	1,3482	28	10	18	0,6429	0,0380	0,3571	0,0085
23,32 - 25,35	24,34	1,3862	36	12	24	0,6667	0,0350	0,3333	0,0063
25,36 - 27,39	26,38	1,4212	70	31	39	0,5571	0,0324	0,4429	0,0036
27,40 - 29,43	28,42	1,4535	76	27	49	0,6447	0,0301	0,3553	0,0031
29,44 - 31,47	30,46	1,4837	33	12	21	0,6364	0,0282	0,3636	0,0072
31,48 - 33,51	32,50	1,5118	7	0	7	1,0000			
Jumlah			364	157	207	5,4414			0,0591

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

$$\begin{aligned} m &= 1,5118 + \frac{0,0282}{2} - (0,0282 \times 5,4414) \\ &= 1,5118 + 0,0140 - (0,1532) \\ &= 1,3727 \end{aligned}$$

$$M = \text{antilog } 1,3727 = 23,59 \text{ g}$$

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

$$M = \text{antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

$$\begin{aligned} M &= \text{antilog} [1,3727 \pm 1,96 \sqrt{(0,0282)^2 \times 0,0591}] \\ &= \text{antilog} [1,3727 \pm 1,96 \sqrt{0,0008 \times 0,0591}] \\ &= \text{antilog} [1,3727 \pm 1,96 \times 0,00001] \\ &= \text{antilog} [1,3727 \pm 0,0068] \end{aligned}$$

Jadi batas atas:

$$\text{Antilog } (1,3727 + 0,0068) = 24,33 \text{ g}$$

Batas bawah:

$$\text{Antilog } (1,3727 - 0,0068) = 22,87 \text{ g}$$