

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di pesisir desa Banjarwati biologi ikan kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi biologi ikan kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di pesisir desa Banjarwati diperoleh kesimpulan sebagai berikut:
 - Ukuran pertama kali matang gonad ikan kembung lelaki jantan ukuran 186 mm selang kelas panjang 184 – 196 mm dan ikan kembung lelaki betina ukuran 187 mm selang kelas panjang 180 – 189 mm. Nilai panjang ikan kembung lelaki jantan yang paling banyak tertangkap sebesar 167 mm selang kelas 171 -183 mm, dan ikan kembung lelaki betina sebesar 173 mm selang kelas 160-169 mm. Artinya, rata-rata panjang ikan kembung lelaki yang tertangkap oleh nelayan di pesisir desa Banjarwati belum mencapai tahap matang gonad karena ukurannya berada di bawah ukuran ikan saat pertama kali matang gonad dan tidak boleh ditangkap.
 - Faktor Kondisi ikan kembung lelaki jantan dan betina menunjukkan bahwa tubuh pipih atau kurus.
 - Kisaran nilai fekunditas ikan kembung lelaki betina yaitu sebesar 930 – 2363 butir telur pada kisaran berat tubuh ikan kembung 36 – 95 gram.
 - Komposisi makanan pada lambung ikan kembung lelaki yaitu fitoplankton dan zooplankton. Komposisi fitoplankton lebih banyak hal ini menunjukkan bahwa ikan kembung tergolong ikan omnivore dilihat dari makanannya yang terdiri dari plankton (fitoplankton dan zooplankton).
 - Sex ratio ikan kembung lelaki jantan dan betina 2:3

2. Kondisi Ekologi yang mempengaruhi pertumbuhan ikan kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) adalah sebagai berikut:

- Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton menunjukkan di pesisir desa Banjarwati termasuk mesotrofik.
- Hasil pengukuran kualitas air parameter fisika (suhu dan kecerahan) dan parameter kimia (oksigen terlarut, pH, DO, Salinitas, Nitrat, Orthofosfat) berada dalam batas normal.

5.2 Saran

Dilakukan pengawasan dalam upaya penangkapan ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di pesisir desa Banjarwati pada alat tangkap payang dikarenakan ikan yang tertangkap banyak yang di bawah dari ukuran panjang pertama kali matang gonad, serta ikan kembung lelaki jantan dan betina yang tertangkap pada TKG IV dalam keadaan siap memijah dan saat memijah. Ukuran ikan yang boleh ditangkap setelah ikan berukuran lebih besar dari 186 mm pada jantan dan 187 mm pada betina bertujuan untuk memberikan kesempatan ikan kembung untuk memijah terlebih dahulu serta memperbesar ukuran mata jaring pada alat tangkap payang agar ikan yang tertangkap lebih selektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andamari, R., Jhon H.H. dan Budi I.P. 2012. Aspek Reproduksi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 4 (1) : 89 – 96
- Andy Omar, S. Bin. 2005. Modul Praktikum Biologi Perikanan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar. 168 hal.
- Arifin, M.S. 2017. Analisis Isi Lambung Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang Tertangkap Di Sungai Bengawan Solo Bagian Hilir, Blawi Lamongan. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Arikunto, S. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta: Jakarta.
- Arwani, M. 2002. Analisis pertumbuhan ikan belanak (*Mugil dussumler*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 10-12 p.
- Astuti. 2007. Pendugaan beberapa Parameter *Biologi Ikan Kembung Lelaki* (*Rastrelliger kanagurta*) yang di Daratkan di TPI Muara Angke, Jakarta Utara. [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astuti DP. 2007. Analisis tangkapan per satuan upaya (tpsu) ikan kembung di Kepulauan Seribu [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aqil, D.I. L.S. E. Putri dan Lukman .2013. Pemanfaatan Plankton Sebagai Sumber Makanan Ikan Bandeng di Waduk IR.H.Juanda, Jawa Barat. Biologi. 6(1).
- Ayodhya AU. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Basmi, H.J. 2000. Planktonologi : Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.(IPB), Bogor. 60 hal.
- Bengen D. G. 2001. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Bintoro, G. 2005. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata Valenciennes, 1874*) di Selat Madura Jawa Timur. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bloom, J.H. Chemical and Phisical Water Quality Analysis. Nuffic UNIBRAW/LUW/fish. Malang.

- Direktorat Jendral Perikanan. 1979. Buku pedoman pengenalan sumber perikanan laut bagian 1 (Jenis-jenis ikan ekonomis penting). Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Effendie Ml. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendi, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendi, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Cetakan Pertama. Yayasan Pustaka Nusantara: Jakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta
- Fuadi, Z. 2016. Hubungan Panjang Berat Ikan yang Tertangkap di Krueng Simpoe, Kabupaten Bireun, Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1 (1): 169-176.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi ikan (dasar pengembangan teknik perikanan. PT. Rineka Cipta: Jakarta. 179 Hal.
- Handayani, D. 2009. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Plankton Di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan Subang. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi : Universitas Negeri Syarif Hidayatullah
- Harteman, E. 2015. Korelasi Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Estuaria Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4 (1): 6-11.
- Herawati, E. Y. 1989. Pengantar Planktonologi (fitoplankton). NUFFIC. UNIBRAW/ LUW/ FISH. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hunter, J. R., B. J. Macewicz., N. Chyanhuilo., C.A. Kimbrill. 1992. Fecundity, Spawning and Maturity of Female Dover Sole, *Microstomus pacificus* and Evaluations of Asumptions and Precisions. *Fishery Bulletin*, 90:101-128.
- Irmawan, S. 2009. Status Perikanan Ikan Kembung di Kabupaten Barru. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang.
- Iswanto, C.Y., Hutabarat, S., dan Purnomo, P.W., 2015, Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Keanekaragaman Plankton, Nitrat dan Fosfat di Sungai Jali dan Sungai Lereng Desa Keburuhan, Purworejo. *Diponegoro Management of Aquatic Resource*, 4(3): 84 – 90.
- Krebs, J. C. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher, Inc. New York.
- Lagler, K. F., J. E. Bardach, R. R. Miller, D. R. M. Passino. 1977. *Ichthyology*. Second edition. John Wiley & Sons, New York. 506 p.

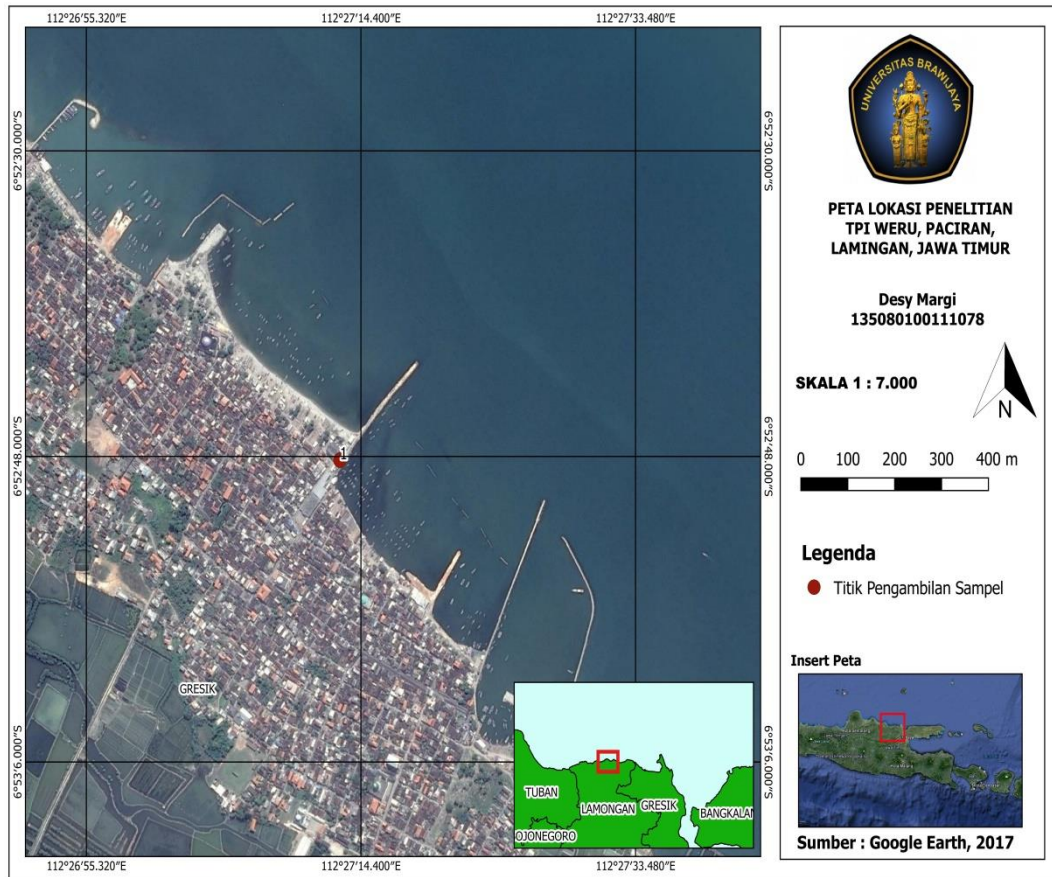
- Lagus, A., Suomela, J., Wethoff, G., Heikkila, K., Helminen, H., and Sipura, J. 2004. Species-Specific Differences in Phytoplankton Responses to N and P Enrichment and The N:P ratio in The Archipelago Sea, Northern Baltic Sea. *Journal of Plankton Research.*, 26 (7), 779-798.
- Laimeheriwa, M .B., E.Latuheru, E. & P. Siegers. 1993. Teknik Kulture Fitoplankton dan Kemungkinan Pengembangannya. (Suatu Alternatif Bagi Penyediaan Pakan Alami Untuk Kelangsungan Hidup Benih Budidaya), Fakultas Perikanan, Universitas Patimura, Ambon.
- Mallawa, A., Sudirman. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta: Jakarta
- Malida, H. S. 2009. Model Migrasi Zooplankton Secara Temporal Dengan Pendekatan Optik Laut Di Perairan Pulau Barrang Lompo, Makassar. *Skripsi, Jurusan Ilmu Kelautan, FIKP Universitas Hasanuddin, Makassar*
- Manik, N. 2009. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Layang (*Decapterus russelli*) dari Perairan Sekitar Teluk Likupang Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 35 (1): 65-74.
- Moazzam M, Osmany HB, and Zohra K. 2005. Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). Some Aspects of Biology and Fisheries. *Journal Marine Fisheries* 16: 58-75.
- Munthe, Y. V. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*. 4 (1): 122-130.
- Newlan, A. 2004. Pengembangan Kawasan Perairan menjadi Daerah Penangkapan Ikan. Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702) Sekolah Pasca Sarjana/S3 Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34hal.
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. New York. 352 p.
- Noillet, L.M.L. 2000. *Handbook of Water Analysis*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Nugraha, D., M.N. Supardjo, dan Subiyanto. 2012. Pengaruh perbedaan suhu terhadap perkembangan embrio, daya telur tetas dan kecepatan penyerapan kuning telur ikan black ghost (*Apteronotus albifrons*) pada skala Laboratorium. Semarang. *Jurnal of Management of Aquatic Resources*. 1 (1) : 1-6
- Nybakken, J. W., 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta
- Odum, E. P. 1993. *Dasar – dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology)*. Diterjemahkan oleh Tj. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Praseno, D.P dan Sugestiningih. 2000. Retaid di Perairan Indonesia. P3O-LIPI. Jakarta. Hal: 2-34.
- Purbayanto A, Riyanto M, Fitri ADP. 2010. Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan pada Perikanan Tangkap. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Ruswahyuni, 1979. Makanan alami ikan kembung perempuan berdasarkan kelas ukuran panjang total dan tingkat kematangan gonad di sekitar perairan Jepara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 16-17 p.
- Saanin H. 1984. Taksonomi dan kunci identifikasi ikan 1 dan 2. Bina Cipta. Bandung. Viii + 508 h.
- Saputra, S. W., P. Soedarsono dan G. A. Sulistyawati. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp*) di Perairan Demak. Jurnal Saintek Perikanan. UNDIP. Semarang. 5 (1) : 1 - 6.
- Sihaloho, W.S. 2009. Analisis Kandungan Amonia dari Limbah Cair Inlet dan Outlet dari Beberapa Industri Kelapa Sawit. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Subani, W dan H.R.Barus.1989. Alat Penangkap Ikan dan Udang Laut di Indonesia. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Subarijanti, U. H. 1990. Diktat Kuliah Limnologi. Nuffic. Unibraw/LUW/Fish. Malang.
- Sudirman. 2008. Deskripsi Alat Tangkap Cantrang, Analisis *By catch*, Discard dan Komposisi Ukuran Ikan yang Tertangkap di Perairan Takalar. J.Torani. 2(18): 1-10
- Sulistiono. 2012. Reproduksi ikan beloso (*Glossogobius giurus*) di perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. *J. Akuakultur Indonesia*, 11(1):64-75.
- Suprpto. 2011. Metode Analisis Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Udang. Shrimp Club Indonesia.
- Suwarni. 2009. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan butane *Acanthurus mata* (Cuvier, 1892) yang tertangkap di sekitar perairan pantan desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 19(3):160-165.
- Taunay, Prayoga Nugraha. 2012. Studi Komposisi Isi Lambung dan Kondisi Mrfometri Untuk Mengetahui Kebiasaan Makan Ikan Mayung (*Arius thalassinus*) yang Diperoleh di Wiayah Semarang. *Journal Of Marine Research*. Vol. 2, No. 1, Tahun 2013, (95) : 1-9 dalam Setya, Yunika Ayu w., Raden Ario, dan Sri Redjeki. 2014. Kondisi Morfometri dan Komposisi Lambung Ikan Cakalang (*Katwuwon pelamis*) yang didaratkan di Wilayah Prigi, Jawa Timur. *Jurnal Marine Research*. (3) :226-232

- Triajie, H dan A. Haryono. 2007. Studi aspek ikan manyung (*Ariesvenosus*) di perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan.
- Usman, M. S., J. D. Kusen. dan J. R. S. L. Rimper. 2013. Struktur Komunitas Plankton di Perairan Pulau Bangka Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, Volume 2, Nomor 1:51-57
- Walpole. R. E. 1990. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Diterjemahkan oleh B. Sumantri. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wibisono, M.S. 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

LAMPIRAN

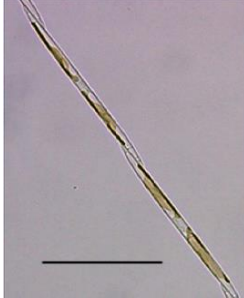



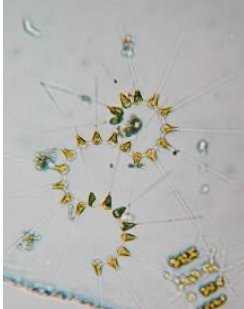


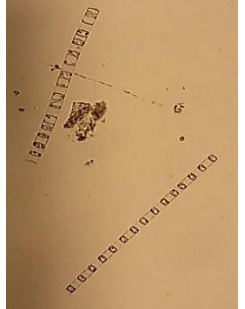
Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian

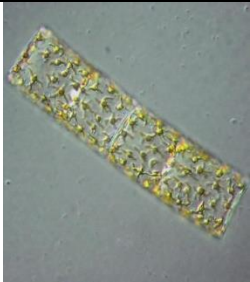

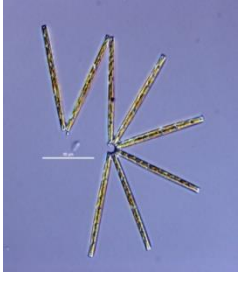
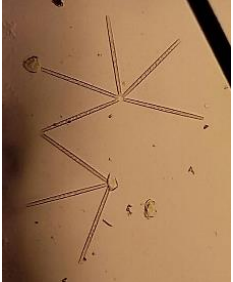




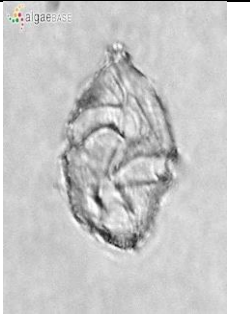



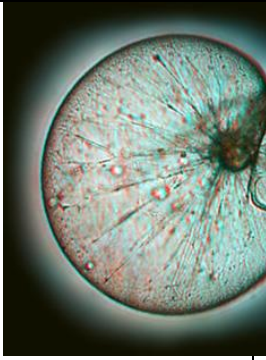

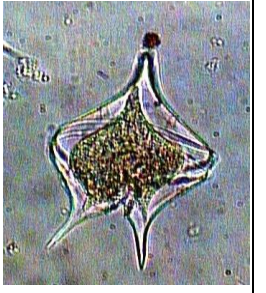



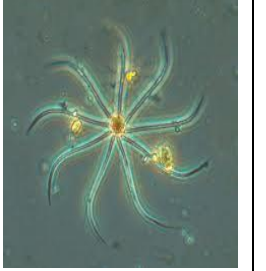

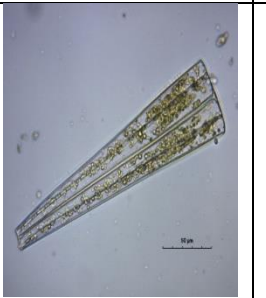

Lampiran 2. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian.



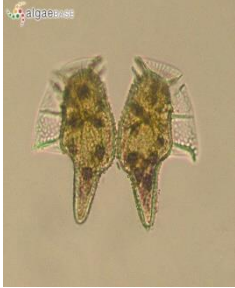






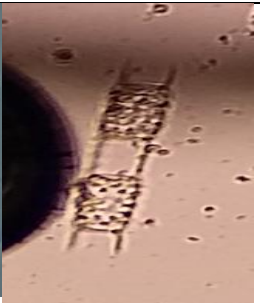
Alat	Fungsi
Thermometer	Untuk mengukur suhu perairan
Stopwatch	Untuk menghitung waktu
Secchi disk	Untuk mengukur kecerahan di laut.
Tali	Sebagai alat bantu untuk memegang <i>secchi disk</i> .
Penggaris	Untuk mengukur panjang ikan.
pH meter	Untuk mengukur pH air sampel
DO meter	Untuk mengukur DO
Pipet tetes	Untuk mengambil larutan dalam jumlah sedikit.
Statif	Sebagai penyangga buret.
Buret	Untuk mentitrasi sampel.
Botol air mineral	Sebagai tempat air sampel.
Erlenmeyer 100 ml	Untuk mereaksikan air sampel dengan larutan PP.
Gelas ukur 50 ml	Untuk mengukur jumlah air sampel.
Plankton net	Untuk menyaring plankton.
Botol film	Sebagai tempat sampel plankton.
Ember 5 liter	Untuk mengambil air dilaut.
Cool box	Sebagai tempat sampel ikan.
Mikroskop	Untuk melihat plankton yang didapat.
Object glass	Sebagai tempat pengamatan plankton.
Buku Prescott	Untuk mengidentifikasi jenis plankton.
Timbangan digital analitik	Untuk menimbang ikan
Section set.	Untuk membedah ikan
Bahan	Fungsi
Air laut	Sebagai sampel yang akan diukur kualitas airnya.
Ikan kembung	Sebagai sampel yang akan dibedah.
Tissue	Untuk membersihkan alat.
Karet gelang	Sebagai tanda d1 dan d2 pada tali.
Cover glass	Untuk menutupi <i>object glass</i> .
Akuades	Untuk mengkalibrasi alat-alat yang telah digunakan.

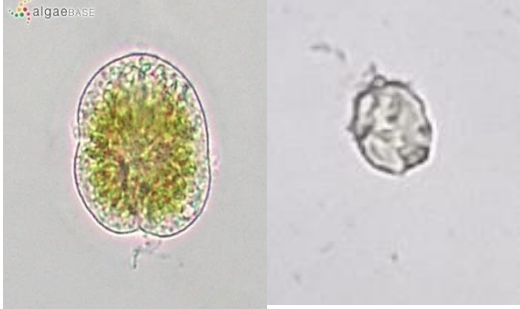
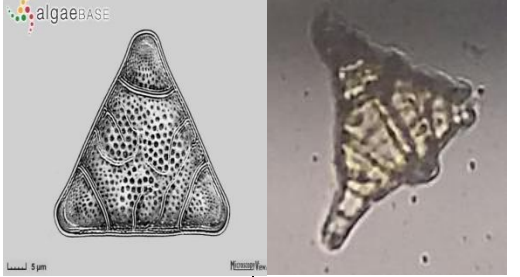
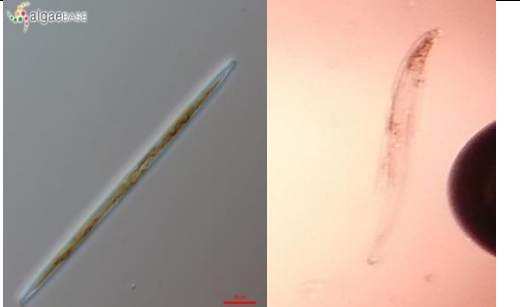
Lampiran 3. Klasifikasi Fitoplankton dan Zooplankton






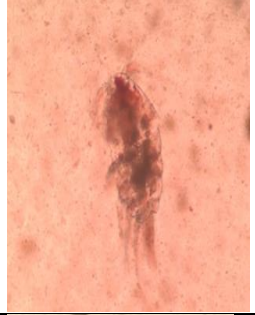

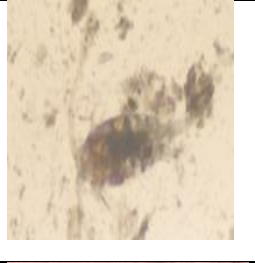


Klasifikasi (Charles C. Davis, 1955, Akiniki Shirota, 1966)	Gambar Literatur (Google image, 2017)	Penelitian Pengamatan (10x)
Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Subclass : Bacillariophycidae Order : Bacillariales Family : Bacillariaceae Genus : Pseudo-nitzschia Spesies : <i>Pseudonitzschia seriata</i>		
Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Subclass : Chaetocerotophycidae Order : Chaetocerotales Family : Chaetocerotaceae Genus : Chaetoceros Spesies : <i>Chaetoceros weissflogii</i>		
Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Subclass : Fragilariophycidae Order : Tabellariales Family : Tabellariaceae Genus : Asterionella Spesies : <i>Asterionella japonica</i>		
Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Subclass : Thalassiosirophycidae Order : Thalassiosirales Family : Skeletonemataceae Genus : Skeletonema Spesies : <i>Skeletonema costatum</i>		

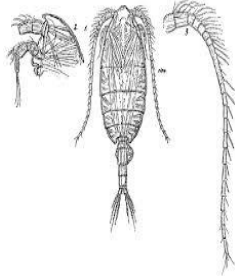



<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Coscinodiscophytina Class : Coscinodiscophyceae Order : Rhizosoleniales Family : Rhizosoleniaceae Genus : Guinardia Species : <i>Guinardia flaccida</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Subclass : Fragilariophycidae Order : Thalassionematales Family : Thalassionemataceae Genus : Thalassiothrix Species : <i>Thalassiothrix nitzschioides</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Subclass : Fragilariophycidae Order : Thalassionematales Family : Thalassionemataceae Genus : Lioloma Species : <i>Lioloma pacificum</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Subclass : Bacillariophycidae Order : Bacillariales Family : Bacillariaceae Genus : Nitzschia Species : <i>Nitzschia spectabilis</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Infraphylum : Dinozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Dinophyceae Order : Gonyaulacales Family : Gonyaulacaceae Genus : Gonyaulax Species : <i>Gonyaulax polyedra</i></p>		

<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Infraphylum : Dinozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Noctilucopephyceae Order : Noctilucales Family : Noctilucaceae Genus : Noctiluca Species : <i>Noctiluca scintillans</i></p>	 
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Infraphylum : Dinozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Dinophyceae Order : Peridinales Family : Peridiniaceae Genus : Peridinium Species : <i>Peridinium granii</i></p>	 
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Ciliophora Subphylum : Intramacronucleata Infraphylum : Spirotrichia Class : Spirotrichea Order : Tintinnida Family : Codonellidae Genus : Tintinnopsis Species : <i>Tintinnopsis radix</i></p>	 
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Order : Chaetocerotales Family : Chaetocerotaceae Genus : Bacteriastrum Species : <i>Bacteriastrum delicatulum</i></p>	 
<p>Empire : Eukaryota Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Order : Toxariales Family : Climacospheniaceae Genus : Climacosphenia Species : <i>Climacosphenia moniligera</i></p>	 

<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Order : Lithodesmiales Family : Lithodesmiaceae Genus : Ditylum Species : <i>Ditylum brightwellii</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Dinophyceae Order : Dinophysiales Family : Dinophysaceae Genus : Dinophysis Species : <i>Dinophysis Caudate</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Dinophyceae Order : Gonyaulacales Family : Ceratiaceae Genus : Ceratium Species : <i>Ceratium tripos</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Dinophyceae Order : Prorocentrales Family : Prorocentraceae Genus : Prorocentrum Species : <i>Prorocentrum minimum</i></p>		
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Mediophyceae Order : Hemiaulales Family : Hemiaulaceae Genus : Hemiaulus Species : <i>Hemiaulus Hauckii</i></p>		

<p>Kingdom : Chromista Phylum : Miozoa Subphylum : Myzozoa Superclass : Dinoflagellata Class : Mediophyceae Order : Dinophyceae Family : Gymnodiniales Genus : Gymnodiniaceae Species : <i>Gymnodiniaceae sanguineum</i></p>	
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Coscinodiscophytina Class : Coscinodiscophyceae Order : Triceratiales Family : Triceratiaceae Genus : Triceratium Species : <i>Triceratium alternans</i></p>	
<p>Kingdom : Chromista Phylum : Bacillariophyta Subphylum : Bacillariophytina Class : Bacillariophyceae Order : Fragilariales Family : Fragilariaceae Genus : Synedra Species : <i>Synedra ulna</i></p>	

Klasifikasi (Charles C. Davis, 1955, Akiniki Shirota, 1966)	Gambar Literatur (Google image, 2017)	Gambar Penelitian Pengamatan (10x)
Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Maxillopoda Order : Cyclopoida Family : Cyclopidae Genus : Cyclops Spesies : <i>Cyclops sp.</i>		
Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Malacostraca Order : Amphipoda Family : hyperriidae Genus : Hyperia Spesies : <i>Hyperia schizogeneios</i>		
Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Maxillopoda Order : Calanoida Family : Augaptilidae Genus : Euaugaptilus Spesies : <i>Euaugaptilus nodifrons</i>		
Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Maxillopoda Order : Calanoida Family : Calocalanidae Genus : Calocalanus Spesies : <i>Calocalanus pavo</i>		
Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Malacostraca Order : Decapoda Family : Luciferidae Genus : Lucifer Spesies : <i>Lucifer chacei</i>		

<p>Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Class : Maxillopoda Order : Calanoida Family : Spinocalanidae Genus : Monacilla Species : <i>Monacilla typica</i></p>		
<p>Kingdom : Animalia Phylum : ciliophora Class : Heterotrichea Order : Heterotrichida Family : Stentoridae Genus : Stentor Species : <i>Stentor muelleri</i></p>		

Lampiran 4. Kelimpahan Fitoplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2
Bacillariophyta	Rhizosolenia	831	356	593	593	593	475
	Skeletonema	593	237	237	712	356	475
	Synedra	237	0	593	0	0	0
	Chaetoceros	475	712	356	356	237	475
	Pseudonitzschia	356	831	237	0	237	0
	Climacosphenia	237	0	0	0	0	0
	Protocentrum	119	0	0	0	0	0
	Lioloma	356	0	593	0	356	0
	Leucosolenia	237	0	0	0	0	0
	Limacina	119	0	0	0	0	0
	Asterionella	0	237	119	0	356	0
	Bacteriastrum	0	237	0	119	0	237
	Gymnodinium	0	0	949	237	356	831
	Tintinnopsis	0	0	237	0	0	0
	Ditylum	0	0	119	0	712	356
	Hemiaulus	0	475	0	0	237	237
	Nitzschia	0	0	0	475	0	0
	Dinophysis	0	0	0	237	0	0
Cyanophyta	Spirulina	831	0	0	0	0	0
	Thalassiotrix	0	473	475	475	712	831
Chlorophyta	Microspora	593	0	0	119	0	356
	Zygnemopsia	475	0	237	0	0	119
	Closterium	0	356	0	0	237	0
Kelimpahan Total		5459	3914	4745	3323	4389	4392

Lampiran 5. Kelimpahan Zooplankton

Phylum	Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2
Arthropoda	Balanus	475	0	593	0	0	0
	Hyperia	237	0	0	712	831	0
	Euaugaptilus	119	831	0	237	0	0
	Haloptilus	712	0	0	475	0	0
	Lucifer	356	0	949	0	0	0
	Monacilla	237	712	593	0	593	1068
	Calanus	475	356	475	712	0	949
Ciliophora	Stentor	949	119	0	0	712	0
Kelimpahan Total		3560	3560	2018	2610	2136	2136

Lampiran 6. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2
Bacillariophyta	Rhizosolenia	0.2865	0.1780	0.1363	0.2412	0.1780	0.2657
	Skeletonema	0.2412	0.1363	0.2124	0.0832	0.2657	0.1363
	Synedra	0.1363	0	0.0832	0	0	0
	Chaetoceros	0.2124	0.2657	0.1363	0.1363	0.2412	0.1363
	Pseudonitzschia	0.1780	0.2865	0.1363	0	0.2124	0
	Climacosphenia	0.1363	0	0	0	0	0
	Protocentrum	0.0832	0	0	0	0	0
	Lioloma	0.1780	0	0.3042	0	0.0832	0
	Leucosolenia	0.1363	0	0	0	0	0
	Limacina	0.0832	0	0	0	0	0
	Asterionella	0	0.1363	0.1780	0	0.2412	0
	Bacteriastrum	0	0.1363	0	0.1363	0	0.1780
	Hemiaulus	0	0.2124	0	0	0.0832	0.1363
	Gymnodinium	0	0	0.2124	0.2657	0.1363	0.1780
	Tintinnopsis	0	0	0.2412	0	0	0
	Ditylum	0	0	0.1780	0	0.1363	0.2412
	Nitzschia	0	0	0	0.0832	0	0
	Dinophysis	0	0	0	0.2124	0	0
Cyanophyta	Spirulina	0.2865	0	0	0	0	0
	Thalassiotrix	0	0.1363	0.2412	0.2412	0.1780	0.2657
Chlorophyta	Microspora	0.2412	0	0	0.2412	0	0.1363
	Zygnemopsis	0.2124	0	0.1780	0	0	0.2124
	Closterium	0	0.2865	0	0	0.1780	0
Total		2.4117	1.7744	2.2377	1.6408	1.9337	1.8864

Lampiran 7. Indeks Dominasi Fitoplankton

Divisi	Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 1	Pengulangan 2
Bacillariophyta	Rhizosolenia	0.02316	0.00425	0.00189	0.01181	0.00425	0.01701
	Skeletonema	0.01181	0.00189	0.00756	0.00047	0.01701	0.00189
	Synedra	0.00189	0	0.00047	0	0	0
	Chaetoceros	0.00756	0.01701	0.00189	0.00189	0.01181	0.00189
	Pseudonitzschia	0.00425	0.02316	0.00189	0	0.00756	0
	Climacosphenia	0.00189	0	0	0	0	0
	Protocentrum	0.00047	0	0	0	0	0
	Lioloma	0.00425	0	0.03025	0	0.00047	0
	Leucosolenia	0.00189	0	0	0	0	0
	Limacina	0.00047	0	0	0	0	0
	Asterionella	0	0.00189	0.00425	0	0.01181	0
	Bacteriastrum	0	0.00189	0	0.00189	0	0.00425
	Hemiaulus	0	0.00756	0	0	0.00047	0.00189
	Gymnodinium	0	0	0.00756	0.01701	0.00189	0.00425
Tintinnopsis	0	0	0.01181	0	0	0	
Ditylum	0	0	0.00425	0	0.00189	0.01181	
Nitzschia	0	0	0	0.00047	0	0	
Dinophysis	0	0	0	0.00756	0	0	
Cyanophyta	Spirulina	0.02316	0	0	0	0	0
	Thalassiotrix	0	0.00189	0.01181	0.01181	0.00425	0.01701
Chlorophyta	Microspora	0.01181	0	0	0.01181	0	0.00189
	Zygnemopsia	0.00756	0	0.00425	0	0	0.00756
	Closterium	0	0.02316	0	0	0.00425	0
Total		0.10019	0.08270	0.08790	0.06474	0.06569	0.06947

Lampiran 8. Perhitungan Hubungan Panjang Berat Ikan Kembung Lelaki Jantan

NO	TL (mm)	W (gram)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L ²	Log W ²
1	146	47	2.164	1.672	3.619	4.684	2.796
2	170	71	2.230	1.851	4.129	4.975	3.427
3	157	56	2.196	1.748	3.839	4.822	3.056
4	142	42	2.152	1.623	3.494	4.632	2.635
5	132	33	2.121	1.519	3.220	4.497	2.306
6	160	62	2.204	1.792	3.951	4.858	3.213
7	194	94	2.288	1.973	4.514	5.234	3.893
8	175	74	2.243	1.869	4.193	5.031	3.494
9	191	90	2.281	1.954	4.458	5.203	3.819
10	185	86	2.267	1.934	4.386	5.140	3.742
11	162	63	2.210	1.799	3.976	4.882	3.238
12	192	91	2.283	1.959	4.473	5.213	3.838
Jumlah	2006	809	26.640	21.695	48.251	59.172	39.457

<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.998902							
R Square	0.997805							
Adjusted R Square	0.997585							
Standard Error	1.004986							
Observations	12							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>gnificance F</i>			
Regression	1	4590.817	4590.817	4545.379	1.26E-14			
Residual	10	10.09997	1.009997					
Total	11	4600.917						
	<i>Coefficient</i>	<i>Standard Err</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-96.209	2.444259	-39.3612	2.68E-12	-101.655	-90.7628	-101.655	-90.7628
X Variable 1	0.978817	0.014518	67.41942	1.26E-14	0.946469	1.011166	0.946469	1.011166

Lampiran 9. Perhitungan Hubungan Panjang Berat Ikan Kembung Lelaki Betina

No	Berat (gram)	Fekunditas	Log W	Log F	Log W x Log F	Log W ²	Log F ²
1	51	930	1.708	2.968	5.069	2.916	8.812
2	53	1065	1.724	3.027	5.220	2.973	9.165
3	60	1178	1.778	3.071	5.461	3.162	9.432
4	60	1216	1.778	3.085	5.485	3.162	9.517
5	63	1309	1.799	3.117	5.608	3.238	9.715
6	64	1356	1.806	3.132	5.657	3.262	9.811
7	66	1387	1.820	3.142	5.717	3.311	9.873
8	66	1469	1.820	3.167	5.763	3.311	10.030
9	71	1637	1.851	3.214	5.950	3.427	10.330
10	73	1645	1.863	3.216	5.993	3.472	10.344
11	73	1705	1.863	3.232	6.022	3.472	10.444
12	75	1789	1.875	3.253	6.099	3.516	10.579
13	82	1870	1.914	3.272	6.262	3.663	10.705
14	86	1976	1.934	3.296	6.376	3.742	10.862
15	92	1986	1.964	3.298	6.477	3.856	10.877
16	93	2167	1.968	3.336	6.567	3.875	11.128
17	95	2363	1.978	3.373	6.672	3.911	11.380
18	95	2346	1.978	3.370	6.666	3.911	11.359
Jumlah	1318	29394	33.422	57.570	107.062	62.180	184.363

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.995823							
R Square	0.991664							
Adjusted R Square	0.991143							
Standard Error	1.347896							
Observations	18							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	3458.042	3458.042	1903.345	4.6E-18			
Residual	16	29.06918	1.816824					
Total	17	3487.111						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-100.382	3.991923	-25.1464	2.73E-14	-108.845	-91.9198	-108.845	-91.9198
X Variable 1	1.003494	0.023002	43.62734	4.6E-18	0.954733	1.052255	0.954733	1.052255

Lampiran 10. Pendugaan ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad ikan kembung lelaki jantan dengan metode Sperman Karber

selang panjang (mm)	Nilai tengah (nt)	log nt(xi)	Jumlah ikan (Ni)	Jumlah Ikan matang (Nb)	NB/Ni (Pi)	1-Pi (Qi)	x(i+1)-xi	Pi*Qi	Ni-1	(Pi*Qi)/Ni-1
132-144	138	2.1399	2	0	0.0000	1.0000	0.03910	0	1	0
145-157	151	2.1790	1	0	0.0000	1.0000	0.03587	0	0	0
158-170	164	2.2148	4	1	0.2500	0.7500	0.03313	0.1875	3	0.0625
171-183	177	2.2480	2	1	0.5000	0.5000	0.03078	0.2500	1	0.25
184-196	190	2.2788	3	0	0.0000	1.0000	0	0.0000	2	0.0000
Total			12	2	0.7500	4.2500	0.13887	0.4375	7	0.3125
Rata-rata							0.02777			

$$\log m = Xk + \left(\frac{x}{2}\right) - (x \sum pi) =$$

$$\log m = 2,2788 + \left(\frac{0,02777}{2}\right) - (0,02777 \times 0,7500)$$

$$\text{Log } m = 2,2718$$

$$\text{anti log } m = 10^{2,2718} = 186$$

Ikan kembung jantan diduga pertama kali matang gonad yaitu pada panjang = 186 mm dengan selang kelas antara 184 – 196 mm.

Lampiran 11. Pendugaan ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad ikan kembung lelaki betina dengan metode Sperman Karber

selang panjang (mm)	Nilai tengah (nt)	log nt(xi)	Jumlah ikan (Ni)	Jumlah Ikan matang (Nb)	NB/Ni (Pi)	1-Pi (Qi)	x(i+1)-xi	Pi*Qi	Ni-1	(Pi*Qi)/Ni-1
150-159	154	2.1875	3	0	0.0000	1.0000	0.0273	0	2	0
160-169	164	2.2148	3	0	0.0000	1.0000	0.0257	0.0000	2	0.0000
170-179	174	2.2405	4	1	0.2500	0.7500	0.0243	0.1875	3	0.0625
180-189	184	2.2648	4	2	0.5000	0.5000	0.0230	0.2500	3	0.0833
190-199	194	2.2878	4	2	0.5000	0.5000	0	0.25	3	0.0833
Total			18	5	1.2500	3.7500	0.1003	0.6875	13	0.229166667
Rata-rata							0.0201			

$$\log m = Xk + \left(\frac{x}{2}\right) - (x \sum pi) =$$

$$\log m = 2,2878 + \left(\frac{0,0201}{2}\right) - (0,0201 \times 1,2500)$$

$$\text{Log } m = 2,27273$$

$$\text{anti log } m = 10^{2,27273} = 187$$

Ikan kembung jantan diduga pertama kali matang gonad yaitu pada panjang = 187 mm dengan selang kelas antara 180 – 189 m

Lampiran 12. Perhitungan selang kelas panjang dan berat ikan kembung lelaki

a. Ikan kembung lelaki betina

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (18) \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wilayah kelas (r)} &= L \text{ max} - L \text{ min} \\ &= 196 - 150 \\ &= 46 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar kelas (L)} &= K / r \\ &= 46 / 5 \\ &= 9,2 \sim 9 \end{aligned}$$

Selang kelas (panjang)	Frekuensi
150-159	3
160-169	5
170-179	4
180-189	2
190-199	4

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (18) \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wilayah kelas (r)} &= L \text{ max} - L \text{ min} \\ &= 95 - 51 \\ &= 44 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar kelas (L)} &= K / r \\ &= 44 / 5 \\ &= 8,8 \sim 9 \end{aligned}$$

Selang kelas (berat)	Frekuensi
51-60	3
61-70	6
71-80	4
81-90	2
91-100	3

b. Ikan kembung lelaki jantan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (12) \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wilayah kelas (r)} &= L \text{ max} - L \text{ min} \\ &= 194 - 132 \\ &= 62 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar kelas (L)} &= K / r \\ &= 62 / 5 \\ &= 12,4 \sim 12 \end{aligned}$$

Selang kelas (panjang)	Frekuensi
132-144	2
145-157	2
158-170	3
171-183	1
184-196	4

Jumlah kelas (K) = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log (12)$
= 5

Wilayah kelas (r) = $W \text{ max} - W \text{ min}$
= $94 - 33$
= 61 gram

Lebar kelas (L) = K / r
= $61 / 5$
= $12,2 \sim 12$

Selang kelas (berat)	Frekuensi
33-45	2
46-58	2
59-71	3
72-84	1
85-97	4

Lampiran 13. Pengukuran Fekunditas

No	Berat (gram)	Fekunditas	Log W	Log F	Log W x Log F	Log W ²	Log F ²
1	51	930	1.708	2.968	5.069	2.916	8.812
2	53	1065	1.724	3.027	5.220	2.973	9.165
3	60	1178	1.778	3.071	5.461	3.162	9.432
4	60	1216	1.778	3.085	5.485	3.162	9.517
5	63	1309	1.799	3.117	5.608	3.238	9.715
6	64	1356	1.806	3.132	5.657	3.262	9.811
7	66	1387	1.820	3.142	5.717	3.311	9.873
8	66	1469	1.820	3.167	5.763	3.311	10.030
9	71	1637	1.851	3.214	5.950	3.427	10.330
10	73	1645	1.863	3.216	5.993	3.472	10.344
11	73	1705	1.863	3.232	6.022	3.472	10.444
12	75	1789	1.875	3.253	6.099	3.516	10.579
13	82	1870	1.914	3.272	6.262	3.663	10.705
14	86	1976	1.934	3.296	6.376	3.742	10.862
15	92	1986	1.964	3.298	6.477	3.856	10.877
16	93	2167	1.968	3.336	6.567	3.875	11.128
17	95	2363	1.978	3.373	6.672	3.911	11.380
18	95	2346	1.978	3.370	6.666	3.911	11.359
Jumlah	1318	29394	33.422	57.570	107.062	62.180	184.363

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.98528175							
R Square	0.97078013							
Adjusted R Square	0.96895388							
Standard Error	75.501158							
Observations	18							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	3030189	3030189	531.5725192	1.06E-13			
Residual	16	91206.8	5700.425					
Total	17	3121396						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-525.46438	95.29529	-5.51406	4.71406E-05	-727.481	-323.447	-727.481	-323.447
X Variable 1	29.4782692	1.278559	23.05586	1.0574E-13	26.76785	32.18869	26.76785	32.18869

Lampiran 14. Hasil IKG berdasarkan TKG






a. Jantan





NO	Berat Gonad	Berat Tubuh	IKG
1	2.33	47	4.96
2	1.55	71	2.18
3	2.11	56	3.77
4	2.43	42	5.79
5	1.49	33	4.52
6	2.54	62	4.10
7	4.68	94	4.98
8	2.88	74	3.89
9	5.97	90	6.63
10	4.32	86	5.02
11	1.63	63	2.59
12	4.19	91	4.60

b. Betina

NO	BG	BT	IKG
1	5.83	64	9.11
2	4.03	66	6.11
3	2.18	53	4.11
4	5.63	73	7.71
5	10.21	95	10.75
6	3.67	66	5.56
7	4.69	51	9.20
8	3.18	60	5.30
9	4.23	82	5.16
10	6.74	95	7.09
11	4.66	75	6.21
12	5.18	86	6.02
13	8.57	93	9.22
14	3.27	71	4.61
15	5.22	92	5.67
16	4.68	73	6.41
17	3.51	60	5.85
18	3.64	63	5.78

Lampiran 15. Gambar gonad

TKG	Betina	Gambar
I	Ovari berwarna jernih dan berbentuk seperti benang panjang sampai ke depan rongga tubuh serta permukaannya licin	
II	Ovari berukuran lebih besar, berwarna kekuning-kuningan dan penampakan telur belum jelas.	
III	Butiran telur sudah terlihat dan ovari berwarna kuning	
IV	Ovari makin besar dan memenuhi 1/2-2/3 rongga perut. Telur berwarna kuning dan mudah dipisahkan.	
V	Ovari berkerut, dinding tebal, dan terdapat sisa butir telur di dekat pelepasan	

TKG	Jantan	Gambar
I	Testis berwarna jernih dan berbentuk seperti benang yang ujungnya di rongga tubuh	
II	Testis berukuran lebih besar dan berwarna putih susu,	
III	Ukuran makin besar, warna makin putih dan permukaan testis tampak bergerigi.	
IV	Testis makin pejal dan ukuran testis mulai memenuhi rongga tubuh.	

Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan



(Pesisir Banjarwati)



(Pembedahan Ikan)



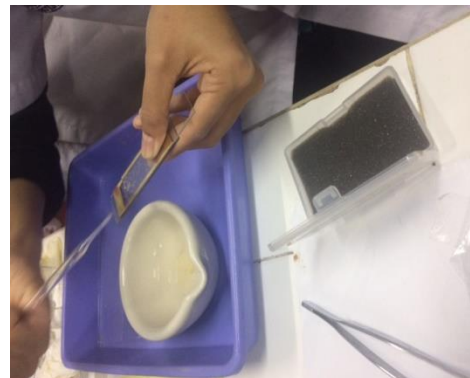
(Pengukuran DO)



(Pengambilan sampel plankton)



(Pengukuran panjang ikan kembung)



(Perhitungan Fekunditas)