

## Status Reproduksi Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang tertangkap di Desa Kalitinggar, Kabupaten Purbalingga

Sa'adatul Amalia, Priyo Susatyo, Sugiharto

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan Dr. Suparno 63 Purwokerto 53122  
email: [priyo.susatyo@unsoed.ac.id](mailto:priyo.susatyo@unsoed.ac.id)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 13/10/2020  
Disetujui : 13/12/2020

### Abstract

Ricefield eel is one type of fish whose habitat is in paddy fields and the eel's body does not have scales. Ricefield eel has a high protein, so it is widely consumed and sold in local and international markets. Eel reproduction is a protogynous hermaphrodite that has a replacement cycle from female sex to the male sex. This research was conducted in the laboratory of the Faculty of Biology, Jenderal Soedirman University, by taking samples of Ricefield Eel in Kalitinggar Village, Padamara District, Purbalingga Regency. The purpose of this study was to know the relationship between GSI with a certain eel body length, as well as the gonad histology picture of rice eels in each fishing month. The results of the study as many as 54 eel catches. Ricefield eel was caught in May, June, and August 2019. Eel body length ranges from 16-35 cm with a GSI value of 0.32 – 10.36 %. There is a correlation between eels' body length toward GSI with the value  $p < 0.01$ , which was tested using Pearson correlation in the SPSS application. Based on observations using a microscope, many of the eels produced females with a body length ranges of 19-32 cm.

**Key Words:** *Ricefield Eel, Hermaphrodit, and GSI*

### Abstrak

Belut sawah merupakan salah satu jenis ikan yang habitatnya di lahan persawahan dan tubuhnya tidak memiliki sisik. Belut sawah memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga banyak dikonsumsi serta dijual di pasar lokal maupun internasional. Reproduksi belut bersifat hermaphrodit protogini yang memiliki siklus pergantian dari kelamin betina ke kelamin jantan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman dengan pengambilan sampel Belut Sawah di Desa Kalitinggar, Kecamatan Padamara, Kabupaten Purbalingga. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara Indeks Kematangan Gonad (IKG) dengan panjang tubuh belut tertentu, serta gambaran histologi gonad belut sawah pada masing-masing bulan tangkap. Hasil penelitian dari hasil tangkapan belut sebanyak 54 ekor. Belut sawah ditangkap pada bulan Mei, Juni dan Agustus 2019. Panjang tubuh belut dari hasil tangkapan berkisar 16-35 cm dengan nilai IKG sebesar 0,32 - 10,36%. Terdapat korelasi antara panjang tubuh belut dengan IKG dengan nilai  $p > 0,01$  yang diuji menggunakan Korelasi *pearson* pada aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil pengamatan menggunakan mikroskop belut yang dihasilkan banyak yang berjenis kelamin betina dengan kisaran panjang 19-32 cm.

**Kata Kunci :** *belut sawah, hermaphrodit, IKG*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan jenis ikan baik air laut maupun air tawar. Ikan belut merupakan ikan yang sering ditemukan di perairan seperti air tawar, waduk, sungai, rawa. Tubuh belut berbentuk panjang bulat dengan kulit yang tidak bersisik dan dilapisi lendir (Kamta *et al.*, 2018). Hingga saat ini belut yang dijual dipasar merupakan belut hasil tangkapan.

Mengingat permintaan pasar yang selalu meningkat setiap tahunnya, apabila penangkapan tersebut terus menerus tanpa mempertimbangkan reproduksinya, maka populasi di alam semakin lama akan semakin berkurang hingga habis. Belut sawah ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Ikan belut sawah sangat banyak dicari untuk diperjual belikan sebagai sumber pangan. Berkurangnya populasi belut akibat dari penangkapan belut yang secara

terus menerus (Susatyo *et al.*, 2018). Upaya pembudidayaan pembenihan belut juga mengalami kesulitan, sebab proses pemijahan pada belut yang betinanya memiliki ukuran yang lebih kecil dari yang jantan (Syahputra *et al.*, 2014). Kegiatan penelitian maupun bahan konsumsi berupa belut masih sering bergantung dari hasil penangkapan di alam, masih jarang yang dapat membudidayakan belut karena masih kurangnya informasi terkait aspek reproduksi belut sebagai faktor sumberdaya berkelanjutan. Sehingga informasi terkait aspek reproduksi belut sangat penting untuk menjaga kelestarian populasi belut di alam.

## **MATERI DAN METODE**

Lokasi pengambilan sampel penelitian yaitu di desa Kalitinggar, Kecamatan Padamara, Kabupaten Purbalingga. Proses pembedahan di Stasiun Percobaan D3. Proses pembuatan sediaan histologi dan Analisis data dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Hewan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Waktu penelitian dimulai pada Bulan Mei-September 2019.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat bedah, akuarium, aerasi, botol sampel, timbangan analitik (ketelitian 0,01 g), milimeter blok, gelas benda, gelas penutup, *Staining jar*, mikroskop, inkubator, bunsen, *stopwatch*, dan mikrotom putar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Belut sawah yang tertangkap di Desa Kalitinggar, Kecamatan, Padamara Kabupaten Purbalingga, Larutan Formalin 10%, Alkohol bertingkat (70, 80, 96, dan 100%), parafin, xylol, akuades, gelatin, entelan, dan haematoxylin-Eosin.

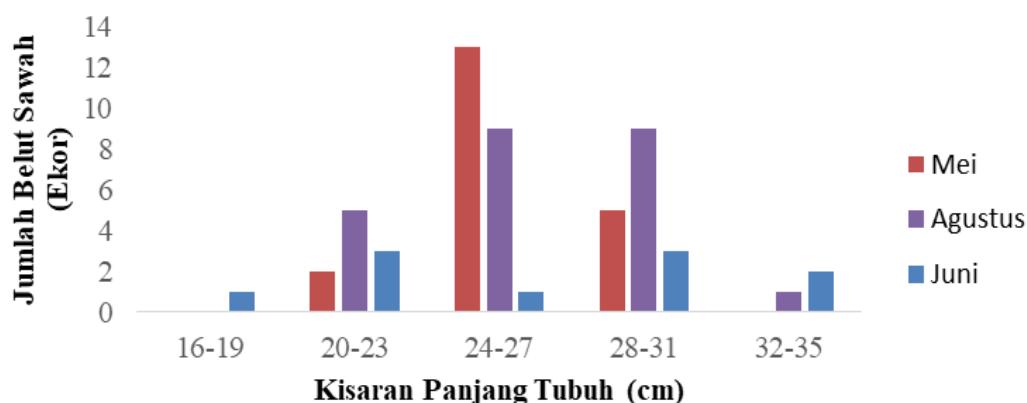
Prosedur kerja Sampel yang telah ditangkap dari sawah di desa Kalitinggar, Kecamatan Padamara, kemudian dimasukkan ke dalam

akuarium berukuran 40 x 60 x 30 cm dilengkapi dengan aerasi, dilakukan Pengukuran panjang total tubuh menggunakan milimeter blok, sedangkan berat tubuh belut ditimbang menggunakan timbangan analitik (ketelitian 0,01 g). kemudian gonad diambil dan ditimbang menggunakan timbangan analitik (ketelitian 0,01g) untuk mengetahui indeks kematangan gonad. Proses pembuatan sediaan histologi dengan menggunakan metode parafin. Tahapan tersebut meliputi : (1) pembedahan belut sawah dengan cara membedah bagian abdomen belut, digunting pada bagian kloaka hingga daerah abdomen bagian atas dan gonad secara keseluruhan diangkat dari tubuh belut (2) gonad yang telah diambil, di fiksasi menggunakan Formalin 10%, dehidrasi (Alkohol 70, 80, 96, dan 100%), *clearing* (Xylol), infiltrasi, *embedding*, pengirisan blok parafin, deparafinasi, pewarnaan (Haematoksilin-Eosin), *clearing*, mounting, dan pengamatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Survei. Sampel diambil dengan teknik *purposive random sampling*. Pengambilan sampel setiap bulan satu kali selama 3 bulan yaitu bulan Mei, Juni, dan Agustus. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu aspek reproduksi belut: Indeks Kematangan Gonad (IKG), dan evaluasi sediaan histologi gonad. Parameter penelitian adalah bobot tubuh belut, panjang tubuh belut, dan berat gonad belut. Data penelitian ini berupa data kualitatif, yaitu gambaran histologi gonad yang akan dianalisis secara deskriptif. Data kuantitatif berupa panjang tubuh ikan, berat tubuh ikan, berat gonad ikan dan Indeks kematangan gonad akan ditampilkan dalam bentuk diagram batang, serta dilakukan analisis korelasi terhadap IKG dan panjang tubuh belut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Belut sawah yang ditangkap pada bulan Mei, Juni, dan Agustus berjumlah 54 ekor. Berdasarkan data Gambar 1, pada bulan Mei diperoleh belut sebanyak 20 ekor dengan perolehan belut terbanyak pada panjang tubuh belut berkisar 24-27 cm, sebanyak 13 ekor. Pada bulan Mei lahan sawah sedang dilakukan penggemburan tanah, lahan tersebut siap untuk ditanami padi, sehingga nutrisi yang diperoleh oleh belut terpenuhi, dikarenakan ketersediaan air yang cukup dan tekstur lahan yang mendukung nutrisi sebagai habitat belut di lahan tersebut. Bulan Juni lahan telah ditanami padi, tetapi tanah pada lahan tersebut mengalami perubahan tekstur karena musim yang tidak menentu dengan datangnya hujan, sehingga aliran air yang terbatas terjadi pada beberapa lahan yang menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan rantai makanan, sehingga belut sangat sulit didapatkan. Hasil tangkapan belut pada bulan Juni yang didapatkan sangat rendah yaitu 10 ekor, dengan rata-rata panjang tubuh belut berkisar 20-31 cm sebanyak 6 ekor. Sulitnya belut yang diperoleh karena semakin tingginya tingkat kematian hingga 50% yang dialami oleh belut ketika mengalami perubahan lingkungan (Diatin *et*

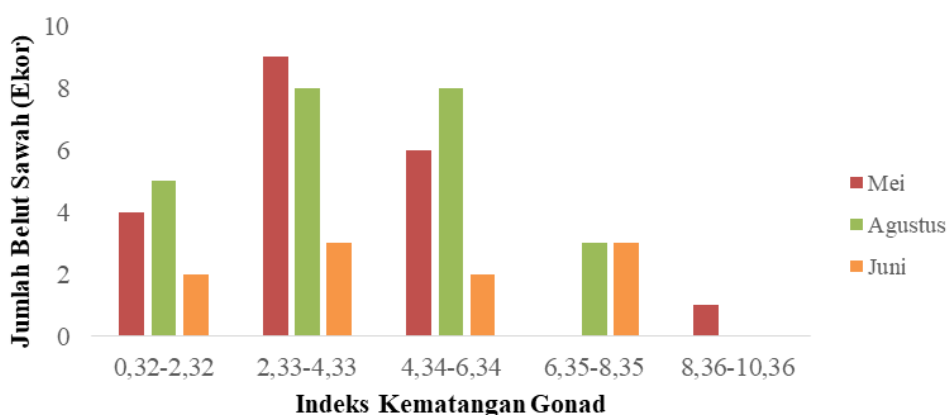
*al.*, 2019). Bulan Juli tidak diperoleh belut, karena pada saat itu lahan mengalami puncak kekeringan, sehingga belut sangat sulit didapatkan. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Susatyo *et al.* (2018) dilakukan pencarian belut pada bulan juni dan juli, dengan kondisi air yang kurang mencukupi untuk kebutuhan tanaman padi, sehingga sangat sulit belut sawah didapatkan. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Susatyo *et al.* (2018) dilakukan pencarian belut pada bulan Juni dan Juli, dengan kondisi air yang kurang mencukupi untuk kebutuhan tanaman padi, sehingga sangat sulit belut sawah didapatkan. Bulan Agustus mulai memasuki musim penghujan, sehingga lahan mulai terisi air dengan adanya nutrisi pada lahan tersebut untuk kebutuhan padi dan belut. Hasil tangkapan yang terbanyak terjadi pada bulan Agustus yaitu 24 ekor, dengan perolehan rata-rata total panjang tubuh yaitu 24-31 cm sebanyak 18 ekor. Penangkapan belut tidak dapat dilakukan secara terus menerus, karena cuaca atau musim hujan sangat mempengaruhi ada tidaknya air pada lahan tersebut, sehingga populasi belut yang didapat sangat terbatas (Kusnawan *et al.*, 2018).



**Gambar 1.** Kisaran Panjang Total Tubuh Belut yang Tertangkap di Desa Kalitinggar pada Bulan Mei, Juni, Agustus 2019

Data penelitian yang diamati secara morfologi dengan panjang tubuh 19-32 cm belut tersebut berjenis kelamin betina. Beberapa panjang tertentu yaitu 30 dan 32 cm merupakan jenis kelamin jantan. Menurut Chadijah (2014), dengan panjang tubuh 35,3-41,5 cm memiliki jenis kelamin fase betina dan berdasarkan ukuran panjang tubuh 42,4-47,9 cm berjenis kelamin fase jantan. Hasil yang didapat pada penelitian ini banyak yang

memiliki jenis kelamin betina, dari 54 ekor hasil tangkapan belut sawah yang berjenis kelamin betina sebanyak 50 ekor, karena mayoritas yang hasil tangkapan belut sawah tersebut dengan panjang tubuh berkisar 19-32 cm. Pada ikan yang mengalami perubahan jenis kelamin (hermaprodit), tidak dapat dikatakan secara pasti baik fase betina maupun jantan, dengan faktor kondisi lingkungan yang tidak menentu (Debas *et al.*, 1989).



**Gambar 2.** Indeks Kematangan Gonad Belut Sawah yang Tertangkap di Desa Kalitinggar pada Bulan Mei, Juni, dan Agustus 2019

Berdasarkan Gambar 2, bobot gonad belut yang dihasilkan pada bulan Mei berkisar 0,1-0,12 g dengan bobot tubuh 4-31 g. Bulan juni diperoleh dengan bobot gonad 0,4-0,12g dan bobot tubuh 5-31g, sedangkan pada bulan Agustus dihasilkan bobot gonad yaitu 0,4-0,77 g serta bobot tubuh 5-21 g. Menurut Kasim *et al.* (2012), bobot suatu tubuh dapat bertambah berkisar 10% pada saat ikan tersebut mengalami matang gonad, terutama pada ikan betina. Perhitungan indeks kematangan gonad

dapat dilakukan dengan rumus bobot tubuh dibagi dengan bobot gonad dikalikan seratus persen (Lisna, 2016). Nilai indeks tertinggi hanya diperoleh pada bulan Mei dengan jumlah belut yang ditangkap sangat rendah yaitu hanya satu ekor. Hasil IKG terendah dengan banyaknya belut yang didapatkan terjadi pada bulan Juni dan Agustus. Terjadinya perbedaan nilai IKG dipengaruhi oleh ukuran gonad dan bobot tubuh yang berbeda-beda (Mamangkey *et al.*, 2012)

**Tabel 1.** Korelasi Antara Panjang Tubuh Belut Sawah dengan Indeks Kematangan Gonad

		Panjang Tubuh	IKG
Panjang Tubuh	Pearson Correlation	1	-.686**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	54	54
IKG	Pearson Correlation	-.686**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	54	54

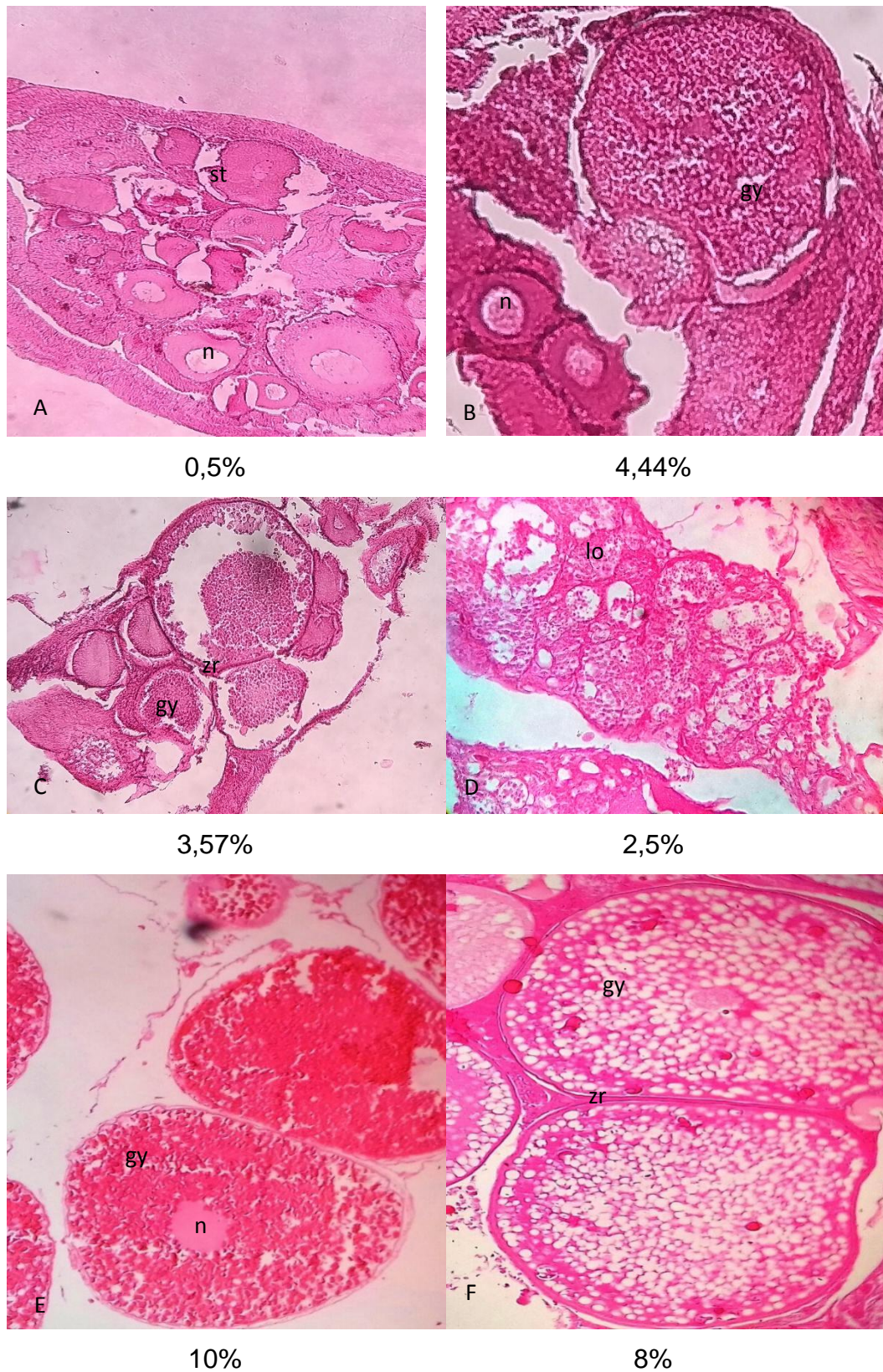
\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil analisis hubungan antara panjang tubuh dan Indeks Kematangan Gonad atau IKG (Tabel 1) menggunakan aplikasi SPSS 16.0 dengan menggunakan korelasi *pearson*, dengan perbandingan nilai signifikansi 1%. Hasil perolehan data diatas menunjukkan bahwa adanya hubungan antara panjang tubuh dengan IKG, karena nilai  $p > 0,01$ . Hubungan panjang tubuh dengan IKG terdapat hubungan linear negatif, karena nilai panjang tubuh juga dapat mempengaruhi nilai IKG, karena panjang tubuh dengan bobot tubuh selalu mengalami pertumbuhan, dan nilai IKG diperoleh dari perbandingan antara bobot gonad dengan bobot tubuh, sehingga secara bersamaan dapat mempengaruhi perkembangan gonadnya. Menurut Yusriadi *et al.* (2018), pertumbuhan belut dapat dilihat dari hasil pengukuran panjang total tubuh dan bobot tubuh. Nilai IKG berpengaruh terhadap perkembangan yang dialami belut, seperti perkembangan gonadnya (Hukom *et al.*, 2006).

Pengamatan histologi pada irisan gonad secara melintang (Gambar 3), memperlihatkan sampel gonad yang berkelamin betina maupun berkelamin jantan. Hasil pengamatan preparat gonad belut sawah yang diamati pada penelitian ini mayoritas berkelamin betina, dengan adanya gambaran berupa inti sel, dan kuning telur. Perkembangan gonad mempengaruhi nilai IKG, semakin berkembang gonad, maka nilai IKG akan semakin tinggi (Persada *et al.*, 2016). Gambaran preparat (Gambar 3) dapat dilihat berdasarkan nilai IKG yang mempengaruhi proses kematangan gonad tersebut. Berdasarkan pada gambar 3.A dihasilkan nilai IKG sebesar 0,5%, hal ini berarti bahwa gonad

masih dalam fase oogonia, karena pada nilai IKG 0,32 – 0,66% termasuk kategori pada tahap yang belum matang, dicirikan terlihatnya tahap nuklear dan perinuklear. Gambar 3.B dengan nilai IKG 4,44%, gambar 3.C dengan nilai IKG 3,57%, dan gambar 3.D dengan nilai IKG 2,5% termasuk kedalam fase oosit primer karena penambahan volume sitoplasma. Sedangkan pada gambar 3.E dengan nilai IKG 10% dan gambar 3.F dengan nilai IKG 8% merupakan fase matang telur dan siap memijah yang dicirikan dengan bertambahnya ukuran sitoplasma pada telur karena adanya perkembangan kuning telur. IKG tertinggi diperoleh pada bulan Mei yang mana bulan tersebut merupakan bulan pemijahan pada ikan. Berdasarkan penelitian terhadap hewan hemaprodit yang dilakukan oleh (Gani & Nurlita, 2009) nilai IKG terendah pada jantan diperoleh 0,01%, sedangkan pada betina diperoleh 0,27% pada betina. Nilai IKG pada betina lebih besar dari pada IKG jantan. Menurut Sulistiono *et al.* (2011), pada gonad yang belum mengalami kematangan, hanya terlihat adanya oogonia, saat mengalami awal kematangan terdapat perkembangan kuning telur yang menyebabkan semakin bertambahnya ukuran volume telur yang disebabkan karena berlangsungnya proses vitellogenesis. Gonad belut akan memiliki jaringan ovarium pada tahap awal yang kemudian akan mengalami masa transisi (interseks) dengan terjadinya perubahan antara volume testis dengan ovarium, testis yang semakin membesar akan menghasilkan sperma dan menjadikan alat kelamin belut mengalami perubahan menjadi jantan (Effendie, 2002).





Gambar 3. Foto Mikroskopis Gonad Belut Sawah (*Monopterus albus*) berdasarkan Nilai IKG

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa panjang tubuh belut sawah (*Monopterus albus*) memiliki hubungan yang kuat dengan nilai IKG. Semakin bertambah ukuran panjang tubuh belut maka semakin kecil nilai IKG nya, karena Indeks Kematangan Gonad diperoleh dari perbandingan antara bobot gonad dan bobot tubuh, kedua aspek tersebut saling berhubungan. Hasil pengamatan fotomikrografi tentang gonad belut sawah (*Monopterus albus* Z), menunjukkan bahwa belut hasil tangkapan dibulan Mei, Juni, dan Agustus 2019 lebih banyak yang berjenis kelamin betina, yakni sebanyak 50 ekor dari 54 ekor belut tangkapan.

## DAFTAR REFERENSI

- Chadijah, A., 2014. Studi Pendahuluan Biologi Reproduksi Ikan Belut (*Monopterus albus* Zuiew, 1793) Di Danau Sidenreng Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 3(1) : 228-235.
- Debas, L., Fostier, A., Fuchs, J., Weppe, M., 1989. The Sexuality of Cultured Hermaphroditic Fish Species: Analysis of Morphological and Endocrinological Features in a Protogynus Hermaphrodite, *Ephinephelus microdon*, as a Basis For Further Research to Control Reproduction in the Grouper. *Advances in Tropical Aquaculture*, pp. 543-557.
- Diatin, I., Hadiroseyani, Y., & Astuti, D., 2019. Efektivitas Salinitas Air Dalam Meningkatkan Sintasan Belut *Monopterus albus* Dan Pengaruhnya Terhadap Profitabilitas Penjualan Belut Hidup. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(3) : 163-171.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Gani, P. R. M., & Abdulgani, N., 2009. Aspek Reproduksi Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus sexfasciatus*) di Perairan GlondonggedeTuban. *Paper. Surabaya*, 10.
- Hukom, F. D., Purnama, D. R., & Rahardjo, M. F., 2006. Tingkat Kematangan Gonad, Faktor Kondisi, dan Hubungan Panjang-Berat Ikan Tanjuk (*Aphareus rutilans* Cuvies, 1830) di Perairan Laut Dalam Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6(1) : 1-9.
- Kamta, H. N., Masyitha, D., Zannudin., 2018. Jumlah Sel Goblet pada Usus Proksimal dan Usus Distal Belut Sawah (*Monopterus albus*). *Jimvet*, 2(1) : 215-220.
- Kasim, K., Umar, C., Sulaiman, P. S., & Zulfia, N., 2012. Makanan dan Reproduksi Ikan Lukas (*Dangila cuvieri*, Valenciennes 1842) Di Perairan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. *Bawal*, 4(2) : 113-120
- Kusnawan, I., Muskita, W. H., & Idris, M., 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Cacing pada Pakan Formula Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Dipelihara di Media Tanpa Lumpur. *Media Akuatik*, 3(3) : 713-722.
- Lisna., 2016. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) di Perairan Umum Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi. *Biospecies*, 9(1) : 15-22.
- Mamangkey, J.J., & Nasution, S. H., 2012. Reproduksi Ikan Endemik Butini (*Glossogobius matanensis* Weber 1913) Berdasarkan Kedalaman dan Waktu di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 8(1) : 31-43.
- Persada, L. G., Utami, E., & Rosalina, D., 2016. Aspek Reproduksi Ikan Kurisi (*Nemipterus furcosus*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 10(2) : 46-55.
- Sulistiono., Ismail, M. I., & Ernawati, Y., 2011. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang (*Chupea platygaster*) di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur. *Biota*, 16(1) : 26-38.
- Susatyo, P., Setyaningrum, N., Winarni, E. T., Chasanah, T., & Atang., 2018. Reproduction Characteristics of Rice Field Eel (*Monopterus albus* Zuiew) on Several Functionally Changed Lands in Banyumas Regency. *The Journal of Tropical Life Science*, 8(2) : 177-186.
- Syahputra, H., Sudrajat, A. O., Soelistyawati, D. T., 2014. Pemaskulinan Belut (*Monopterus albus* Zuiew 1793) dengan Induksi Penghambat Aromatase Untuk Penyediaan Calon Induk Jantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 14(2) : 157-165.
- Yusriadi, A., Idris, M., & Patadjai R, S., 2018. Pengaruh Pergantian Air terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Dipelihara pada Media Tanpa Lumpur. *Media Akuatik*, 2(4) : 519-525.