

Identifikasi Tingkat Kematangan Gonad Kerang Darah (*Anadara Granosa*) di Panipahan, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau

Subkhan Riza¹, Iskandar Putra², Jusup Suprijanto³, Ita Widowati³

¹Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Riau

²Universitas Riau Pekanbaru

³Universitas Diponegoro Semarang

Email : msubkhanriza@gmail.com

Received: 20/11/2024 Revised: 13/12/2024; Accepted: 20/12/2024; Published: 27/12/2024

ABSTRACT

Riau Province needs to develop blood cockle (*Anadara granosa*) of seeding technology as an effort to reduce dependence on natural capture and dependence on seeds for cultivation from nature, which can threaten the sustainability of these biota resources. This research aims to determine the growth in length, weight and condition index of blood clams, and determine the gonad maturity level (TKG) of blood cockle. Length growth analysis (morphometric) in August 2019 with size classes small, medium to large and there was an increase in October 2019 in average size to medium to large. The results of the weight growth analysis (biometric) in August 2019 showed a value of $b= 1.8903$ and in October 2019 a value of $b= 2.1382$ indicating negative allometry. Where the increase in length is faster than the increase in weight. The gonads have developed well because they have reached a condition index > 20.00 . The results of macroscopic analysis showed that blood cockle samples could be distinguished between male gamete cells and female gamete cells based on the color and shape of the gonads. Based on macroscopic and histological analysis, it shows that the level of gonad maturity is thought to have reached stage II (developing) in the developing stage. By knowing the gonad maturity level of the blood cockle, it is hoped that it can be implemented in supporting the construction of a blood cockle hatchery unit in Riau Province.

Keywords: blood cockle, condition index, gonad, histology, shell.

ABSTRAK

Provinsi Riau perlu mengembangkan teknologi pembenihan kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap penangkapan dari alam dan ketergantungan benih untuk budidaya dari alam yang dapat mengancam kelestarian sumber daya biota tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan panjang, berat dan indeks kondisi kerang darah, dan mengetahui tingkat kematangan gonad (TKG) kerang darah. Analisis pertumbuhan panjang (morphometric) bulan Agustus 2019 dengan klas ukuran kecil, sedang sampai dengan besar dan terjadi peningkatan pada bulan Oktober 2019 rata-rata ukuran sedang sampai besar. Hasil analisis pertumbuhan berat (biometric) pada bulan Agustus 2019 nilai $b= 1,8903$ dan Oktober 2019 nilai $b= 2,1382$ menunjukkan allometri negatif. Dimana pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat. Gonad telah berkembang dengan baik karena telah mencapai indeks kondisi $> 20,00$. Hasil analisis makroskopis menunjukkan bahwa sampel kerang darah telah dapat dibedakan sel gamet jantan dan sel gamet betina berdasarkan warna dan bentuk gonad. Berdasarkan analisis makroskopis dan histologi menunjukkan tingkat kematangan gonad diduga telah mencapai stadium II (developing) dalam tahap berkembang. Dengan mengetahui tingkat kematangan gonad kerang darah diharapkan dapat diimplementasikan dalam mendukung pembangunan unit pembenihan kerang darah di Provinsi Riau

Kata Kunci : cangkang, gonad, histologi, indek kondisi, kerang darah.

PENDAHULUAN

Kerang darah (*Anadara granosa*) adalah salah satu jenis biota laut yang hidup di perairan berlumpur yang banyak terdapat sepanjang wilayah

pesisir Provinsi Riau. Kerang darah memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan salah satu komoditas ekspor dari Provinsi Riau.

Produksi kerang di Provinsi Riau berasal dari usaha penangkapan dan budidaya. Metode penangkapan kerang yang dilakukan oleh masyarakat dengan cara *hand picking* (menangkap dengan tangan) dan *dredges* (menggunakan alat penggaruk). Penggunaan kedua metode penangkapan tersebut dianggap tidak selektif karena dapat merusak lingkungan. Kegiatan penangkapan tidak selektif berpotensi terhadap penurunan populasi kerang darah di alam.

Disamping itu kegiatan budidaya kerang darah juga telah berkembang cukup pesat khususnya di Kabupaten Rokan Hilir. Beberapa kendala pengembangan budidaya kerang darah diantaranya terbatasnya penyediaan benih dan masih lemahnya penguasaan teknologi pembenihan. Menurut Riza, *et al.*, (2021), benih kegiatan budidaya kerang darah di Kabupaten Rokan Hilir masih diperoleh dari hasil penangkapan di alam. Penangkapan benih kerang darah dari alam yang semakin intensif dikhawatirkan dapat mengancam kelestarian sumber daya biota tersebut.

Untuk itu perlu dikembangkan teknologi pembenihan kerang darah sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap benih dari alam. Sebagai langkah awal untuk penguasaan teknologi pembenihan, perlu diketahui tingkat kematangan gonad kerang darah. Tingkat kematangan gonad merupakan tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah organisme memijah (Effendie 1979).

Perkembangan gonad kerang yang semakin matang merupakan indikasi saat pemijahan. Pada proses reproduksi, sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad sehingga bobot gonad akan semakin

bertambah seiring dengan meningkatnya perkembangan gonad.

Penelitian ini bertujuan untuk; 1) Mengetahui pertumbuhan panjang, berat dan indeks kondisi kerang darah, 2) Mengetahui tingkat kematangan gonad (TKG) kerang darah di Panipahan, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Nurdin *et al.*, (2006), pertumbuhan kerang dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, suhu, musim, dan faktor kimia perairan lainnya yang berbeda untuk masing-masing tempat.

Reproduksi adalah kemampuan individu untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenis atau kelompoknya. Pola reproduksi berbeda-beda untuk setiap biota, tergantung pada kondisi lingkungan. Menurut Broom (1985), kerang darah termasuk dalam tipe biota yang memijah beberapa kali sepanjang tahun. Kerang darah memiliki alat kelamin terpisah (*dioecious*). Selanjutnya Broom (1985) menjelaskan bahwa gonad kerang darah terletak diantara kelenjar pencernaan dan usus.

Menurut Franklin (1972), pembedaan jenis kelamin antara kerang darah jantan dan betina cukup sulit dilakukan tanpa pembedahan. Menurut Afati (2007), gonad kerang darah dapat dibedakan melalui warnanya. Kerang darah betina memiliki warna oranye kemerahan sedangkan gonad kerang darah jantan berwarna putih susu. Broom (1985) menyatakan bahwa kerang darah mencapai kematangan seksual pada ukuran panjang antara 18-20 mm atau pada saat umurnya 6 bulan. Gonad *A. granosa* tidak akan mulai berkembang sebelum mencapai ukuran 17,5 mm dan pemijahan pertama terjadi pada ukuran panjang 24-25 mm.

Tingkat kematangan gonad merupakan tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah organisme memijah (Effendie, 1979). Perkembangan gonad kerang yang semakin matang merupakan indikasi saat pemijahan. Menurut Wilbur (1984), faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan gonad antara lain suhu, makanan, periode cahaya, dan musim. Pada proses reproduksi, sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad sehingga bobot gonad akan semakin bertambah seiring dengan meningkatnya perkembangan gonad.

Menurut Guilbert (2007) tingkat kematangan gonad secara makroskopis berada pada 4 stadia yaitu; 1) stadium I (*Indeterminate*), massa visceral lembek, gonad sulit diamati; 2) stadium II (*Developing*), tahap berkembang, berada pada dinding visceral gonad; 3) stadium III (*Mature*), isi gonad lebih besar menutupi dinding massa visceral, dan 4) stadium IV (*About to Spawn*), terlihat lipatan secara eksternal pada massa visceral.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus s/d Desember 2019 di Panipahan, Kecamatan Pasir Limau Kapas, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan eksperimen. Analisis pertumbuhan panjang dan pertumbuhan berat kerang darah dilakukan secara kuantitatif. Selanjutnya pengukuran Indeks kondisi (CI) ditentukan sebagai rasio antara berat daging basah (BD)/Jumlah berat daging dan berat cangkang (BT) (Davenport dan Chen, 1987).

Pengamatan tingkat kematangan gonad secara kualitatif dilakukan

dengan 2 (dua) cara yakni; analisis makroskopis dan mikroskopis. Analisis makroskopis adalah identifikasi tingkat kematangan gonad melalui pengamatan langsung atau secara visual warna dan bentuk gonad. Sedangkan analisis mikroskopis dilakukan dengan metode histologi klasik dengan melihat jaringan histologi menggunakan mikroskop yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

Selanjutnya analisis proksimat yang merupakan pengujian kimiawi dilakukan sebagai konfirmasi terhadap tingkat kematangan gonad. Hasil pengamatan dan analisis tersebut selanjutnya dilakukan interpretasi secara deskriptif berdasarkan referensi hasil penelitian terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Reproduksi adalah kemampuan individu untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenis atau kelompoknya. Pola reproduksi berbeda-beda pada setiap biota, tergantung pada kondisi lingkungan. Menurut Broom (1985), kerang darah (*A. granosa*) termasuk dalam tipe biota yang memijah beberapa kali sepanjang tahun. Kerang darah merupakan kerang yang memiliki alat kelamin terpisah (*dioecious*).

Studi biologi reproduksi kerang darah (*A. granosa*) dari perairan Panipahan Kabupaten Rokan Hilir dilakukan melalui metode yaitu : 1) pemantauan pertumbuhan panjang, pertumbuhan berat dan indeks kondisi, 2) pemantauan tingkat kematangan gonad melalui metode histologi. mengamati perkembangan gamet jantan dan betina dengan pengamatan makroskopis dan mikroskopis (metode histologi) serta pengamatan variasi

kandungan protein, karbohidrat dan lemak (proksimat).

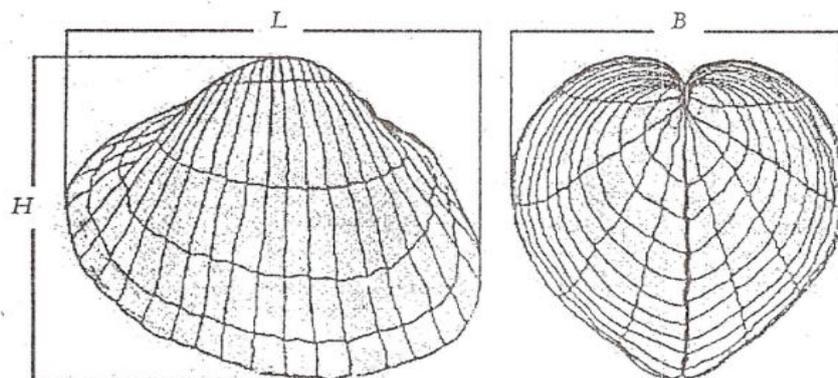
Informasi terperinci dan komprehensif tentang perkembangan gonad juga penting untuk pengelolaan ekonomi spesies. Secara holistik, seluruh kesimpulan riset diatas diperlukan dalam dasar kajian manajemen perikanan untuk kebijakan keberlanjutan industri perikanan.

1. Pertumbuhan Panjang, Pertumbuhan Berat dan Indeks Kondisi Kerang Darah.

1.1. Analisis Pertumbuhan Panjang (Morphometric)

Studi *morphometric* digunakan untuk mengetahui proses evolusi

pertumbuhan panjang kerang setelah mengalami proses adaptasi terhadap lingkungan dan habitatnya. Studi ini memainkan peranan penting dalam memprediksi seleksi model pada ciri-ciri morfologi yang secara khusus nampak selama perkembangan yang tidak stabil dalam populasi individu. Pengukuran dimensi cangkang yaitu panjang, lebar dan tebal serta berat daging kerang banyak digunakan peneliti untuk evaluasi pertumbuhan kerang dalam berbagai dimensi mengacu Mariani *et al* (2002) dan Gimin *et al* (2004) sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengukuran Kerang, H = panjang kerang, L = lebar kerang dan B = tebal kerang (Mariani, *et. al.*, (2002) dan Gimin, *et al.*, (2004).

Berdasarkan analisis *morphometric* yang dilakukan terhadap sampel kerang *A. granosa*, menunjukkan hasil distribusi klas ukuran sebagai berikut : a) dari 254 sampel yang diambil bulan Agustus 2019, klas ukuran min 17 mm – maks 42 mm sebanyak 35 individu, klas ukuran min 18 mm – 44 mm sebanyak 213 individu, dan klas ukuran min 21 mm – maks 34 mm sebanyak 5 individu; b) dari 332 sampel pada bulan Oktober 2019, klas min 20 mm – maks 28.5 mm sebanyak 11 individu, klas min 19 mm – maks 32 mm sebanyak 136 individu, klas ukuran min 20 mm – maks 30 mm

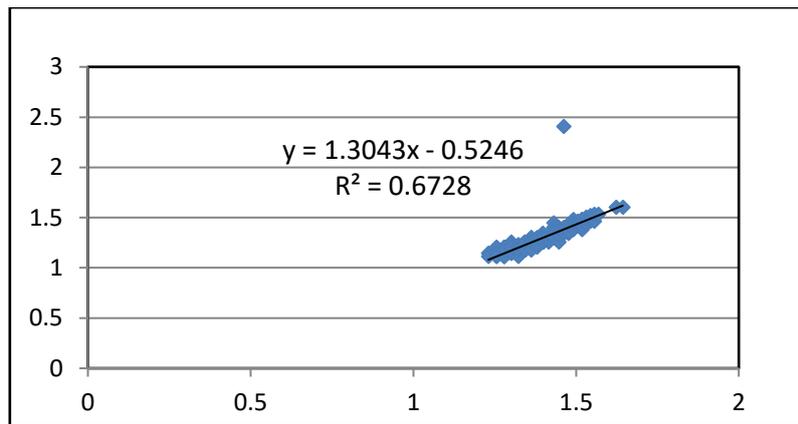
sebanyak 175 individu, dan klas min 20 mm–28 mm sebanyak 10 individu.

Hasil pengukuran *morphometric* menunjukkan kisaran panjang cangkang kerang darah yang ditemukan bulan Agustus 2019 adalah ukuran 17 mm – 44 mm yang berarti klas ukuran menyebar dari ukuran kecil, sedang sampai dengan besar. Sedangkan sampel yang diambil pada bulan Oktober 2019 rata-rata ukuran sedang sampai besar. Hal tersebut mengikuti kategori ukuran yang dikemukakan oleh Surjono, C. A., dan Suprijanto, J. (2014) yang membedakan ukuran kerang

darah menjadi tiga kelas panjang yang berbeda yaitu ukuran kecil (1-2 cm), ukuran sedang (2,1-3 cm) dan ukuran besar (> 3,1 cm).

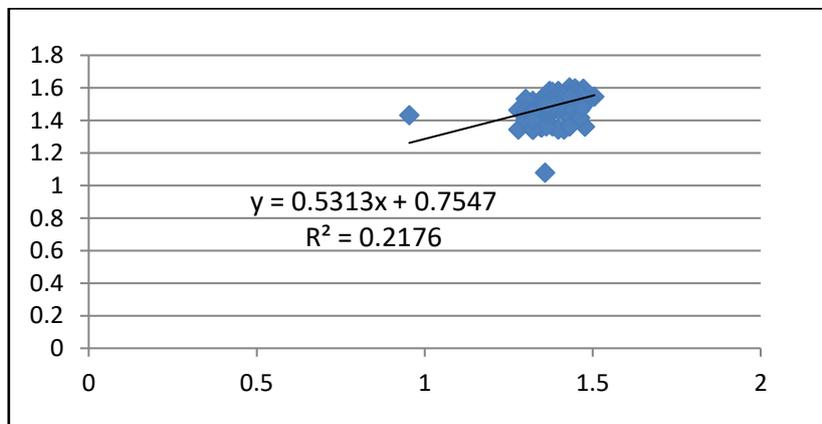
1.2. Analisis Pertumbuhan Berat (Biometric)

Pengukuran pertumbuhan berat (*biometric*) kerang darah *A. granosa* dilakukan pada bulan Agustus dan Oktober 2019. Hasil regresi pertumbuhan panjang dan lebar sampel kerang darah sebagaimana Gambar 2 dan Gambar 3.



Sumber : Data primer, 2019

Gambar 2. Tren pertumbuhan panjang dan berat kerang yang di sampling bulan Agustus 2019.



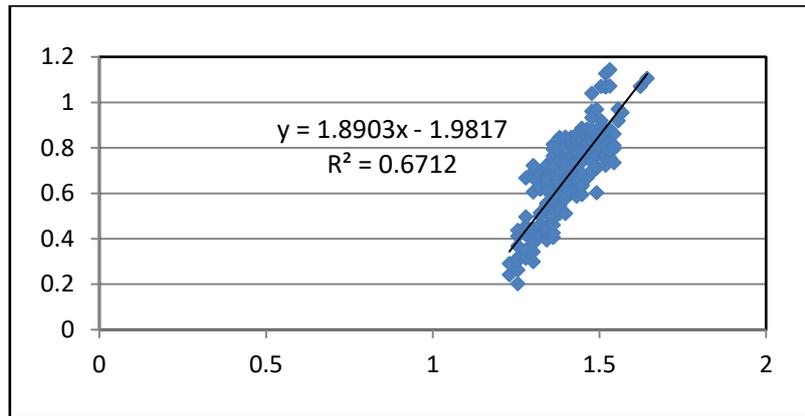
Sumber : Data primer, 2019

Gambar 3. Tren pertumbuhan panjang dan lebar kerang darah yang di sampling bulan Oktober 2019.

Berdasarkan analisis regresi dan garis tren pertumbuhan cangkang tersebut, terlihat bahwa pertumbuhan panjang dan lebar kerang pada bulan Agustus nilai $b = 1,3043$ dan pada bulan Oktober nilai $b = 0,5313$ menunjukkan allometri negatif. Dimana pertumbuhan panjangnya lebih dominan

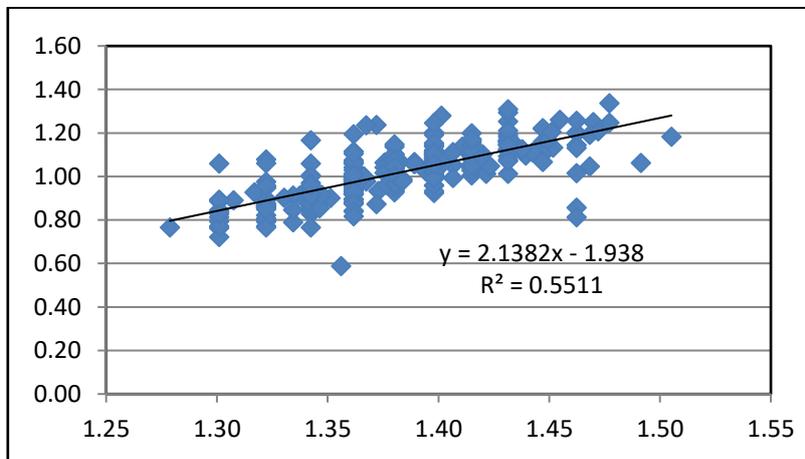
dibandingkan dengan pertumbuhan lebarnya.

Selanjutnya tren pertumbuhan panjang dan berat kerang terhadap sampel kerang pada bulan Agustus dan Oktober 2019 sebagaimana terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Sumber : Data primer, 2019

Gambar 4. Tren pertumbuhan antara panjang dan berat kerang pada bulan Agustus 2019



Sumber : Data primer, 2019

Gambar 5. Tren pertumbuhan antara panjang dan berat kerang pada bulan Oktober 2019.

Berdasarkan hasil analisis regresi dan garis tren pertumbuhan berat daging tersebut pada grafik diatas, terlihat bahwa pertumbuhan panjang dan berat kerang pada bulan Agustus 2019 nilai $b = 1,8903$ dan Oktober 2019 nilai $b = 2,1382$ menunjukkan allometri negatif. Menurut Setiawan (2016), allometrik positif, jika $b > 2,5$, dimana penambahan berat lebih cepat dibandingkan penambahan panjang dan allometrik negatif, jika $b < 2,5$ dimana penambahan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan berat. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang cangkang tidak selalu diikuti oleh pertumbuhan daging.

1.3. Analisis Indeks Kondisi

Indeks kondisi dapat diidentikkan dengan pengukuran tingkat perkembangan jaringan atau daging pada organisme. Secara umum, tingkat perkembangan berat daging organisme *bivalviae* adalah bagian gonad, dimana gonad berkembang sebagai bagian dari siklus reproduksi organisme tersebut.

Menurut Davenport and Chen (1987), ada 7 (tujuh) metode yang dapat digunakan untuk menilai indeks kondisi *bivalve*. salah satu diantaranya adalah yaitu berat daging/berat total kerang x 100. Indeks kondisi (IK) ditentukan sebagai rasio antara berat daging basah/jumlah berat daging dan berat

cangkang (berat total). Hasil pengukuran biometri kerang darah pada bulan Agustus 2019 dan Oktober 2019 sebagaimana pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1.

Kelas ukuran, biometri dan indeks kondisi pada bulan Agustus 2019.

Jumlah Sampel (ekor)	Ukuran	Panjang (mm)	Berat Total (gr)	Berat Daging (gr)	Indeks Kondisi (IK)
36	min	17.00	1.74	0.28	14,00
	max	42.00	13.37	2.38	19,00
213	min	18.00	1.59	0.33	20,00
	max	44.00	13.88	3.56	30,00
5	min	21.00	4.35	1.33	31,00
	max	34.00	7.55	2.84	38,00
254					

Sumber : Data primer, 2019

Tabel 2.

Kelas ukuran, biometri dan indeks kondisi pada bulan Oktober 2019.

Jumlah Sampel (ekor)	Ukuran	Panjang (mm)	Berat Total (gr)	Berat Daging (gr)	Indeks Kondisi (IK)
11	min	20.00	5.90	0.40	3.96
	max	28.50	19.01	1.19	9.64
136	min	19.00	5.79	0.59	10.19
	max	32.00	19.68	3.14	19.95
175	min	20.00	3.87	0.80	20.00
	max	30.00	21.64	5.50	29.83
10	min	20.00	6.56	2.03	30.95
	max	28.00	13.89	4.48	35.80
332					

Sumber : Data primer, 2019

Hasil pengukuran bulan Agustus, menunjukkan Indeks Kondisi kerang darah di Panipahan adalah sebagai berikut : Indeks kondisi < 20 % sebanyak 36 ekor; Indeks kondisi antara 20% s.d. 30 % sebanyak 213 ekor, dan Indeks kondisi antara 31% s.d. 38 % sebanyak 5 ekor.

Sementara berdasarkan pengukuran biometri dan indeks kondisi pada bulan Oktober 2019 menunjukkan hasil : Indeks kondisi < 10 %, sebanyak 11 ekor; Indeks kondisi antara 10 % s.d. 20 %, sebanyak 136 ekor; Indeks kondisi

antara 20 % s.d. 30 %, sebanyak 175 ekor, dan Indeks kondisi > 30 %, sebanyak 10 ekor. Menurut Davenport dan Chen (1987) bahwa nilai indeks kondisi $\leq 2,0$ (20%) kerang dikategorikan kurus, sedangkan bila kerang dengan nilai indeks kondisi antara 2,0 - 4,0 (20 s.d. 40%) dikategorikan sedang dan bila nilai indeks kondisinya $\geq 4,0$ (40%) kerang dalam kondisi gemuk.

Menurut Broom (1985) gonad tidak terlihat berkembang sampai panjang mencapai kelas ukuran 17,5 mm dan

pemijahan pertama mungkin terjadi pada panjang 24-25 mm. Dengan demikian kerang yang disampling pada bulan Agustus dan Oktober 2019 berdasarkan analisis indeks kondisi gonadnya telah berkembang, karena telah mencapai > 20 % sesuai standard pertumbuhan. Selanjutnya Broom (1985) bahwa untuk memberikan kepastian, pemantauan perubahan dalam aktivitas reproduksi adalah dengan mengamati perubahan secara histologis.

2. Pemantauan Tingkat Kematanan Gonad Kerang Darah

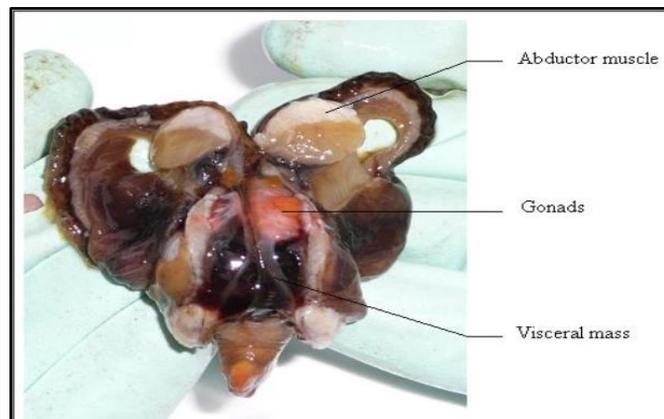
2.1. Analisa Makroskopis

Analisa makroskopis dilakukan untuk identifikasi tingkat kematangan gonad. Pengamatan secara makroskopis

adalah pengamatan secara visual. Gonad kerang darah jantan memiliki warna putih atau krem, sedangkan gonad betina terlihat berwarna oranye atau kemerahan.

Menurut Broom (1985) gonad *A. granosa* betina bervariasi dari warna merah atau orange, sedangkan gonad jantan berwarna abu-abu sampai putih. Berdasarkan warna tersebut, dengan mudah dapat dibedakan jenis kelamin jantan dan betinanya.

Guilbert (2007) pada pengamatan secara makroskopis pada kerang *Anadara tuberculosis* juga dapat dilakukan untuk menentukan tingkat kematangan gonad. Metode pengamatan makroskopis gonad kerang darah sebagaimana dijelaskan pada Gambar 6.



Gambar 6. Metode pengamatan makroskopis gonad (Guilbert, 2007).

Secara visual, gonad kerang darah jantan memiliki warna putih atau krem, sedangkan gonad betina terlihat berwarna oranye atau kemerahan. Pengamatan makroskopis gonad dilakukan untuk menyusun skala kematangan. Pada jenis *scallop*, penampakan visual kerang *scallop* sangat mudah untuk identifikasi kematangan gonad. Pengambilan

sampel bulanan dilakukan untuk observasi tingkat kematangan gonad. Penampakan makroskopis gonad ditentukan oleh pengamatan langsung dengan mempertimbangkan warna dan bentuk gonad (Mason, 1958; Dorange, 1989).

Hasil observasi secara makroskopis terlihat sebagaimana pada Gambar 7.



Gambar 7. Tingkat kematangan gonad yang belum bisa dibedakan stadiannya (*unidentified*)

Berdasarkan Gambar 7, dapat diidentifikasi sebagai individu baik jantan maupun betina sebagai individu yang masih belum (*unidentified*).



Gambar 8. Kerang darah jantan



Gambar 9. Kerang darah betina

Gambar 8 menunjukkan terlihat penampakan kantong sel gamet berwarna putih, sehingga diduga sebagai individu kerang jantan. Sedangkan pada Gambar 9 menunjukkan penampakan kantong sel gamet berwarna pink sehingga diduga

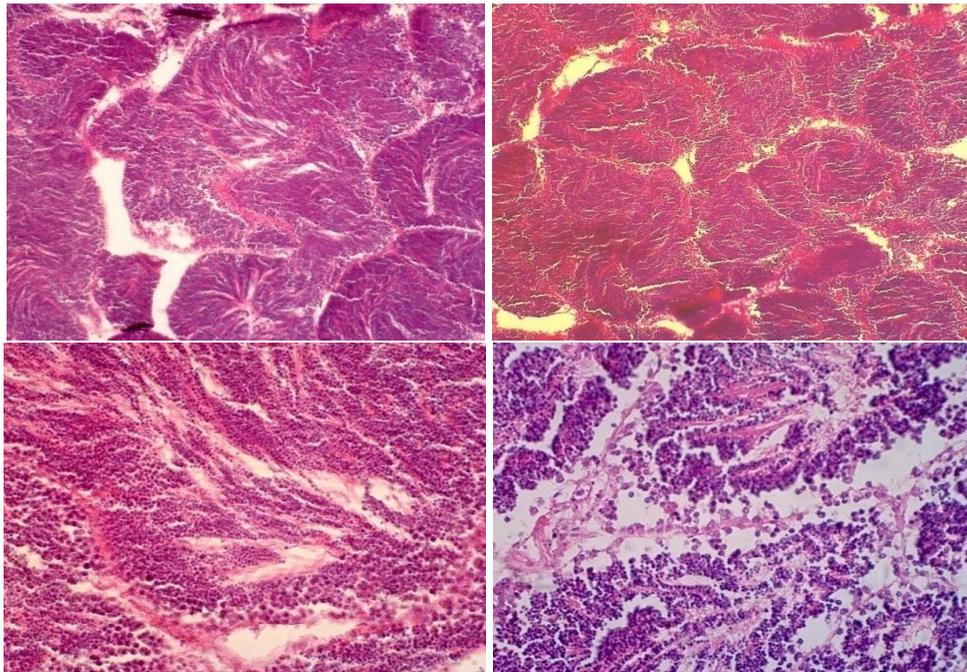
merupakan individu kerang betina. Berdasarkan studi makroskopis, kerang dari perairan Panipahan Rokan Hilir diduga telah mencapai stadium II menurut kriteria Guilbert (2007). Kantong gonad telah terisi dan menunjukkan warna sesuai standard

pengamatan makroskopis. Hasil observasi ini dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis.

2.2. Analisis Mikroskopis

Analisis mikroskopis dilakukan dengan metode histologi klasik. Metode ini merupakan salah satu metode yang memberikan kepastian terhadap perkembangan sel gamet sehingga dapat digunakan untuk memastikan tingkat kematangan gonad atau aktifitas siklus reproduksi organisme. Teknik ini digunakan untuk verifikasi tingkat kesiapan gonad yang diindikasikan sebagai induk, sebagai uji kelanjutan pengamatan makroskopis.

Analisis perkembangan tingkat kematangan gonad, berdasarkan kajian histologis oleh Suwanjart *et al* (2009), bahwa tahap perkembangan sel gamet betina dan sel gamet jantan, dapat diklasifikasikan menjadi 5 tahapan yaitu : 1) *Resting*, 2) *Developing*, 3) *Mature*, 4) *Spawning* dan 5) *Spent*. Tahapan perkembangan gamet dijelaskan bahwa siklus gametogenik lima tahap *A. granosa* jantan dan betina dijelaskan lebih lanjut yaitu bahwa gametogenesis pada *A. granosa* jantan dan betina terjadi terus menerus sepanjang tahun. Berikut hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap preparat kerang darah *A. granosa* dari Panipahan.

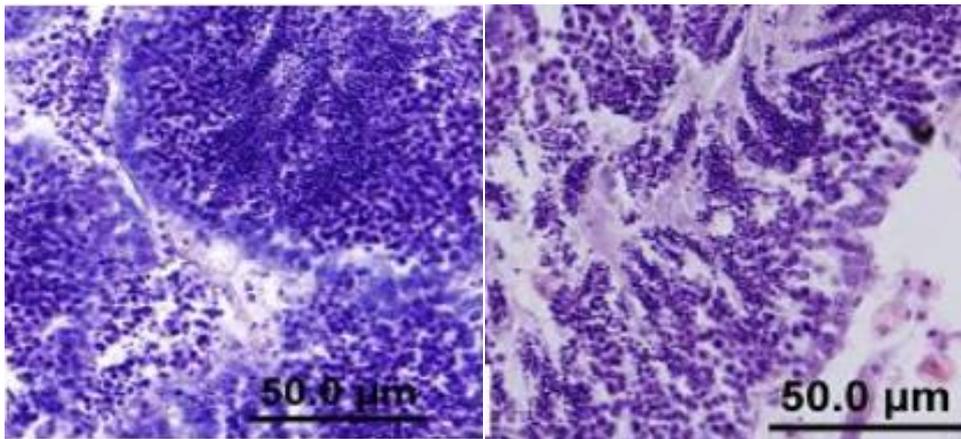


Sumber : Data primer, 2019

Gambar 10. Hasil observasi tingkat kematangan gamet jantan kerang *A. granosa* dari Panipahan pada bulan Agustus 2019.

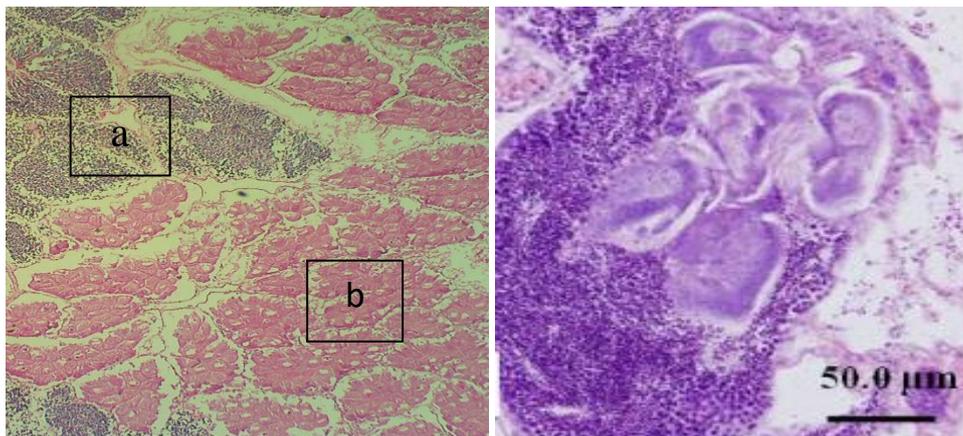
Berdasarkan pada standard tingkat kematangan gonad menurut Suwanjart *et al* (2009) menunjukkan bahwa kerang darah dari hasil pengamatan dari sampel kerang di perairan

Panipahan adalah stadium “*developing stage*”, seperti ditunjukkan pada foto dibawah ini.

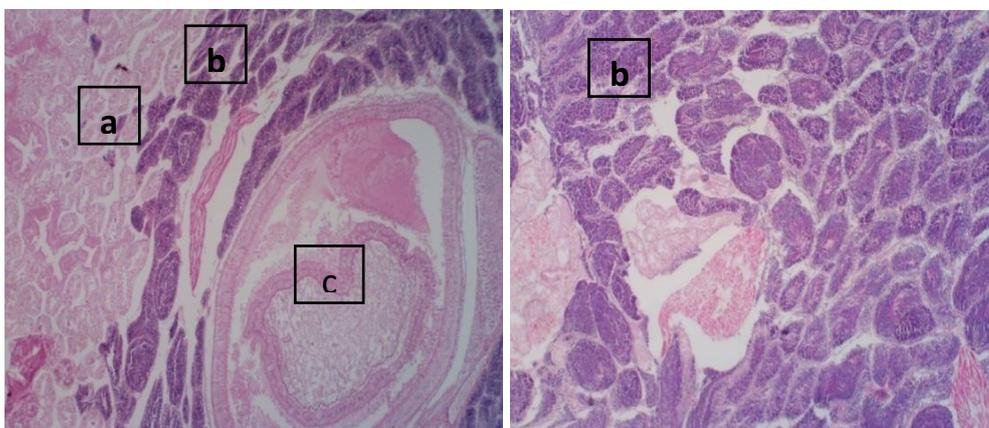


Gambar 11. Histologi stadium tingkat kematangan gonad “*developing stage*” {Suwanjart et al (2009).

Selanjutnya hasil analisis histologi, pada populasi kerang dari perairan Panipahan, sebagaimana Gambar 12. ditemukan fenomena *hermaphroditism*



Gambar 12. Foto kiri adalah gamet dengan fenomena hermaphroditism kerang dari perairan Panipahan; (a) adalah gamet jantan, dan (b) adalah gamet betina, Foto kanan adalah fenomena hermaphroditism di daerah pengamatan riset Suwanjart *et al* (2009).



Sumber : Data primer, 2019

Gambar 13. Foto mikroskopis hasil observasi a) kelenjar pencernaan b) gamet jantan c) saluran pencernaan.

Berdasarkan hasil analisis mikroskopis/histologi terhadap sampel kerang pada bulan Agustus 2019 diduga tingkat kematangan gonad kerang yang berasal dari perairan Panipahan baru mencapai stadium II. Studi siklus reproduksi secara mikroskopis di pantai Pattani oleh Suwanjart *et al* (2009) dapat dijadikan acuan selanjutnya untuk wilayah perairan Panipahan Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Di daerah pengamatan Rusamilae, tahap pengembangan berlangsung dari Juli-Oktober pada jantan dan Oktober pada betina, dan menurun pada bulan-bulan berikutnya. Pemijahan kedua, diamati yaitu pada periode tiga puncak yaitu bulan September, Desember, dan Juli.

Sedangkan di daerah Laem-Nok, periode pemijahan pada *A. granosa* jantan dan betina hanya memiliki satu puncak sinkron pada bulan Juni. Ketika bulan Juli hingga Oktober, *A. granosa* jantan dan betina dari lokasi ini telah mencapai tahap *spent*. Tahap matang pada jantan dari Laem-Nok puncak tertinggi perkembangannya pada bulan Agustus, periode yang sama dengan yang di Rusamilae.

Tahap *spent* pada kerang jantan dari daerah Rusamilae sangat sedikit dan hanya ditemukan pada bulan April dan Juni dengan persentase rendah sedangkan pada jantan Laem-Nok

muncul sepanjang tahun kecuali untuk Januari.

Berdasarkan studi ketersediaan induk untuk siklus tingkat perkembangan gamet yang dapat menjadi pendukung kegiatan pemilihan induk, maka diperlukan dukungan data ketersediaan induk semaksimal mungkin yaitu identifikasi kerang dari perairan Panipahan sampai dengan 2 periode pemijahan atau 12 bulan. Broom (1985) melakukan risetnya selama 12 bulan sekaligus mengamati kondisi pencemaran lingkungannya serta Suwanjart *et al* (2009) melakukan studi siklus reproduksi dengan metode histologi selama 12 bulan. Sedangkan menurut Broom (1983), studi siklus reproduksinya dilakukan selama 18 bulan atau 3 siklus.

2.3. Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan pengujian kimiawi untuk mengetahui kandungan nutrisi suatu bahan. Analisis ini dapat digunakan sebagai konfirmasi terhadap tingkat kematangan gonad. Berdasarkan hasil analisis proksimat yang dilakukan terhadap sampel kerang darah dari Panipahan dapat disajikan sebagaimana Tabel 3.

Table 3. Hasil analisis proksimat sampel kerang darah.

No	Kadar	Satuan	Hasil Analisis		Metode Analisis	Ket
			Agustus	Oktober		
1	Air	%	79,5	72,41	SNI 01-2354.2-2006	
2	Abu	%	2,83	2,07	SNI 2354.1-2010	
3	Protein	%	1,78	3,49	SNI 01-2354.3-2006	
4	Lemak	%	13,41	18,9	SNI 01-2354.4-2006	

Sumber : Data primer, 2019

Hasil analisis proksimat daging kerang darah pada bulan Agustus dan Oktober 2019 terlihat protein dan lemak meningkat. Hal ini dapat diindikasikan terjadi penyimpanan energi. Kandungan protein meningkat dari 1,78 % menjadi 3,49 %. Sedangkan kandungan lemak meningkat dari 13.41 % menjadi 18.90 %.

Menurut Litaay (2005), kenaikan berat gonad menjelang pemijahan disebabkan oleh bertambahnya ukuran *oosit* sejalan dengan penimbunan nutrien dalam proses pematangan tersebut. Komposisi "karkas" terutama lemak disimpan sebagai sumber nutrisi yang akan dipakai untuk perkembangan embrio. Dijelaskan juga bahwa glikogen dan lemak yang tersimpan dalam kelenjar pencernaan, gonad dan daerah mantel selama periode musim dingin merupakan sumber utama energi pendukung siklus reproduksi. Perkembangan gonad sedang berlangsung dan berada pada stadium II.

Penimbunan energi dapat diduga sebagai persiapan perubahan kondisi ekologis pada bulan-bulan berikutnya untuk pematangan gamet dalam siklus reproduksi dimana pada bulan tersebut makanan di perairan diduga kurang mencukupi untuk sel gamet berkembang.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran pertumbuhan panjang (*morphometric*) sampel kerang darah bulan Agustus 2019 adalah ukuran 17 mm – 44 mm dengan klas ukuran kecil, sedang sampai dengan besar dan terjadi peningkatan pada bulan Oktober 2019 rata-rata ukuran sedang sampai besar. Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan berat (*biometric*) pada bulan Agustus 2019 nilai $b = 1,8903$ dan

Oktober 2019 nilai $b = 2,1382$ menunjukkan allometri negatif. Dimana jika $b < 2,5$ maka penambahan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan berat.

Berdasarkan indeks kondisi kerang darah yang disampling pada bulan Agustus dan Oktober 2019 menunjukkan bahwa gonad telah berkembang dengan baik karena 85,8% dan 55,7% telah mencapai indeks kondisi $> 20,00$ sesuai standard pertumbuhan. Hasil analisis makroskopis menunjukkan bahwa sampel kerang darah telah dapat dibedakan sel gamet jantan dan sel gamet betina berdasarkan warna dan bentuk gonad. Selanjutnya tingkat kematangan gonad diduga telah mencapai stadium II (*developing*), yaitu dalam tahap berkembang, Sedangkan hasil analisis mikroskopis atau secara histologi menunjukkan adanya fenomena *hermaphroditism* pada populasi kerang darah dari perairan Panipahan. Sedangkan tingkat kematangan gonad (TKG) baru mencapai stadium II (*developing*), tahap berkembang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Riau, Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Rokan Hilir, Kepala UPTD Perikanan Kecamatan Pasir Limau Kapas, Kepala Laboratorium Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang serta semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afiati, N. (2007). *Hermaphroditism in Anadara granosa (L.) and Anadara antiquata (L.) (Bivalvia: Arcidae) from central*

- Java. *Journal of coastal development*, 10(3), 171-179.
- Broom, M. J. (Ed.). (1985). *The biology and culture of marine bivalve molluscs of the genus Anadara*. (Vol. 12). WorldFish.
- Davenport, J., & Chen, X. (1987). *A comparison of methods for the assessment of condition in the mussel (Mytilus edulis L.)*. *Journal of Molluscan Studies*, 53(3), 293-297
- Effendie, M. I. (1979). *Metode biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor, 112.
- Franklin, A. 1972. *The cockle and its fisheries laboratory leaflet (new series) No. 26*. Ministry of agriculture fisheries and food. London.
- Gimin, R., Mohan, R., Think, L. V., & Griffiths, A. D. (2004). *The relationship of shell dimensions and shell volume to live weight and soft tissue weight in the mangrove clam, Polymesoda erosa (Solander, 1786) from northern Australia*.
- Guilbert, A. (2007). *State of the Anadara tuberculosa (Bivalvia: Arcidae) fishery in Las Perlas Archipelago, Panama*. Master of Science thesis, School of Life Sciences, Heriot-Watt University, Edinburgh.
- Litaay, M. (2005). Peranan nutrisi dalam siklus reproduksi abalone. *Journal Experimental Oseana*, 75(3), 1-7.
- Mariani, S., Piccari, F., & De Matthaeis, E. (2002). *Shell morphology in Cerastoderma spp. (Bivalvia: Cardidae) and its significance for adaptation to tidal and non-tidal coastal habitats*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 82(3), 483-490.
- Mason, J. (1958). *The breeding of the scallop, Pecten maximus (L.), in Manx waters*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 37(3), 653-671.
- Nurdin, J., Marusin, N., Asmara, A., Deswandi, R., & Marzuki, J. (2010). *Kepadatan Populasi dan Pertumbuhan Kerang Darah Anadara antiquata L. (bivalvia: Arcidae) di Teluk Sungai Pisang, Kota Padang, Sumatera Barat*. *Makara Journal of Science*. 10 (2) : 96-101.
- Riza, S., Gevisioner, G., Surijanto, J., Widowati, I., Putra, I., Effendi, I. 2021. *Farming and food safety analysis of blood cockles (Anadara granosa) from Rokan Hilir, Riau, Indonesia*. *AAFL Bioflux*. 14(2), pp. 804-812.
- Setiawan, A., & Bahtiar, N. W. (2016). *Pola pertumbuhan dan rasio bobot daging kerang bulu (Anadara antiquata) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari*. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(2), 115-129.
- Suryono, C. A., & Suprijanto, J. (2014). *Variasi ukuran kerang darah (Anadara granosa) di perairan pesisir Kecamatan Genuk Kota Semarang*. *Journal of Marine Research*, 3(2), 122-131.
- Suwanjart, J., Pituksalee, C., & Thongchai, S. (2009). *Reproductive cycle of Anadara granosa at Pattani Bay and its relationship with metal concentrations in the sediments*. *Songklanakarin Journal of Science & Technology*, 31(5). 471-479.
- Wilbur, K.M. 1984. *Reproduction* Vol. 7. Academic Press Inc. New York, USA.