

## Pengaruh Fotoperiod Terhadap Kematangan Gonad Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) Dalam Wadah Terkontrol

Bahaji Abdullah<sup>1</sup>, Priyo Santoso<sup>2</sup>, Yulianus Linggi<sup>3</sup>

- 1) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang  
 2,3) Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Telp (0380)881589; \*Email: adjikarim14@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui lama fotoperiod yang optimal mendukung kematangan gonad kerang kepah (*P. erosa*). Parameter Tingkat Kematangan Gonad (TKG) kerang kepah diukur dengan mengamati ciri-ciri morfologi hingga dengan pengamatan mikroskop. Kriteria Tingkat Kematangan Gonad merujuk pada Kriteria Kematangan Gonad Kerang Kepah oleh Mason (1983) yang dimodifikasi oleh Widowati *et al.* (2003). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan periode penyinaran sinar matahari selama 4 jam, periode penyinaran sinar matahari selama 6 jam dan periode penyinaran sinar matahari selama 8 jam. Analisis statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap kematangan gonad kerang kepah menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan fotoperiod mempengaruhi pertumbuhan, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Gonado Somatic Index (GSI) kerang kepah yang dipelihara secara terkontrol. Perlakuan fotoperiod 8 jam meningkatkan persentase pencapaian TKG akhir (TKG III) dibandingkan dengan fotoperiod 4 dan 6 jam.

**Kata kunci :** Kerang kepah, fotoperiod, tingkat kematangan gonad

## PENDAHULUAN

Budidaya menjadi salah satu solusi agar dapat menjaga keseimbangan dari akibat overfishing. Dimana budidaya mempunyai aspek-aspek yang mendukung dan tentunya terdapat pula aspek yang menghambat jalannya budidaya. Pada kegiatan budidaya harus memperhatikan aspek-aspek penting yang dapat mendukung pertumbuhan maupun kehidupan biota budidaya. Aspek tersebut berupa faktor-faktor perairan yaitu faktor fisik, kimia dan biologinya. Penelitian yang dilakukan oleh Marzuki (2010) dan Hamzah (2008) mengatakan bahwa adanya perbedaan kelangsungan hidup dari kerang dikarenakan adanya pengaruh dari faktor kimia dan fisika. Salah satunya adalah intensitas cahaya matahari yang berdampak pada naik dan turunnya suhu. Intensitas cahaya matahari dapat mempengaruhi suhu yang dimana akan berdampak pada kematian bivalvia akibat meningkatnya suhu (Tamzar dkk., 2013). Menurut Rangkuti (2009), selain berpengaruh terhadap kesetimbangan kimia dalam air, suhu juga berpengaruh terhadap pemijahan, penetasan dan aktivitas pertumbuhan organisme. Penelitian yang dilakukan oleh Hadinata *et al.*, (2012) dan Hamzah (2013), mengenai adanya pengaruh intensitas cahaya baik itu pertumbuhan, perkembangan embryogenesis, maupun hingga kelangsungan hidup larva kerang.

Adanya pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pertumbuhan maka secara tidak langsung intensitas cahaya matahari berpengaruh terhadap reproduksi kerang kepah (*P. erosa*). Menurut Gimin (2004), faktor reproduksi bergubungan dengan pertumbuhan dan merubah korelasi antara cangkang dan jaringan lunaknya. Menurut Nuraini dkk., (2014) ukuran panjang maksimum kerang kepah (*P. erosa*) merupakan pertumbuhan maksimal yang sudah tidak memungkinkan untuk tumbuh dan energi yang ada digunakan untuk reproduksi dan perbaikan sel-sel yang rusak. Hal ini sesuai dengan penelitian Wilbur dan Owen (1964), pertumbuhan kerang kepah menurun karena perubahan suhu yang ekstrim. Menurut Su dkk., (2007) mengatakan bahwa faktor pembatas terhadap kelangsungan hidup dan daya penempelan larva pada kolektor adalah cahaya. Menurut Kawakibi (2016), faktor yang berpengaruh terhadap reproduksi abalone adalah suhu dan perubahan periode penyinaran (photoperiod).

## Bahan Dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang kepah (*P. erosa*), plankton dan media bersalinitas air laut. Kerang kepah diperoleh dari habitat aslinya dan plankton diperoleh dari penyaringan air laut menggunakan plankton net.

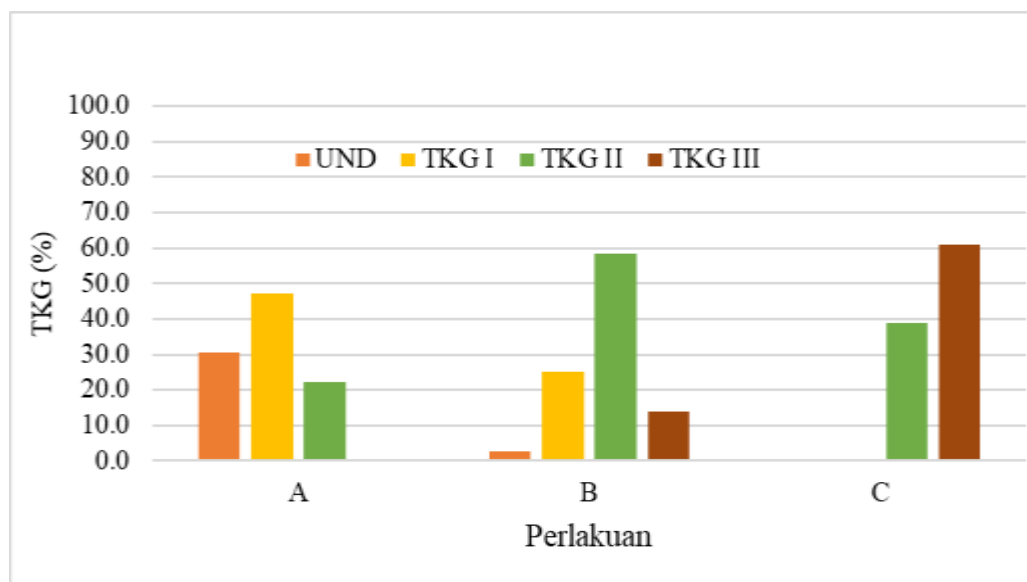
Parameter Tingkat Kematangan Gonad (TKG) kerang kepah diukur dengan mengamati ciri-ciri morfologi hingga dengan pengamatan mikroskop. Kriteria Tingkat Kematangan Gonad merujuk pada Kriteria Kematangan Gonad Kerang Kepah oleh Mason (1983) yang dimodifikasi oleh Widowati et al. (2003). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan periode penyinaran sinar matahari selama 4 jam, periode penyinaran sinar matahari selama 6 jam dan periode penyinaran sinar matahari selama 8 jam. Analisis statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan tingkat kematangan gonad kerang kepang menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## Hasil Dan Pembahasan

### Tingkat Kematangan Gonad

Kerang kepah (*P. erosa*) mempunyai dimorfisme seksual yang jelas antara kerang jantan dan betina terlihat dari anatomi gonad. Polymesoda erosa atau *G. erosa* ini memiliki gonad jantan dan betina yang berada pada induk yang berbeda (Morton, 1988). Pada kerang dewasa memiliki pertumbuhan gonad yang sempurna dengan bentuk morfologinya seperti paku, dimana gonad jantan berwarna putih susu dan betina berwarna hitam kecoklatan, dan tingkat kematangan gonad yang berbeda dapat dilihat pada perubahan warna yang terjadi (Dwiono, 2003).

Hasil penelitian pada variabel tingkat kematangan gonad kerang kepah akibat diberi perlakuan fotoperiod yang berbeda menunjukkan adanya respon yang berbeda pada kerang. Pada fotoperiod 4 jam dalam sehari selama masa pemeliharaan 30 hari menunjukkan tingkat kematangan gonad (TKG) kerang kepah kebanyakan masih berada pada TKG I yaitu 47%, diikuti belum teridentifikasi 31% dan TKG II sebesar 22% (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Tingkat Kematangan Gonad kerang kepah pada setiap perlakuan

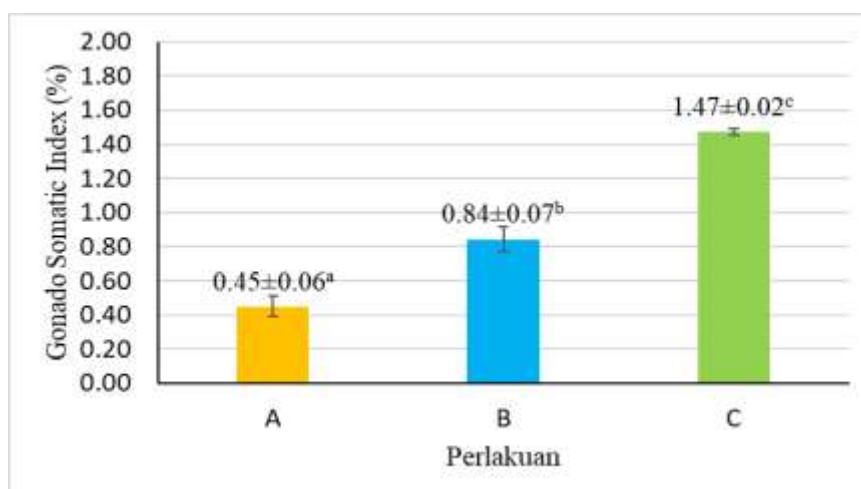
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa TKG III atau TKG akhir dari kriteria TKG yang dimodelkan oleh (Mason, 1983) dan dimodifikasi Widowati et al., (2003). Tidak diperoleh pada perlakuan fotoperiod 4 jam. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa fotoperiod tidak hanya mempengaruhi laju pertumbuhan kerang kepah tetapi juga tingkat kematangan gonad. Diketahui bahwa pemilihan kerang kepah sebagai hewan uji adalah hasil seleksi yang merujuk pada keseragaman ukuran sehingga diharapkan kerang kepah yang sebagai hewan uji mencapai tingkatan yang sama pada fase kematangan gonad. Jikalau asumsi ini benar berarti perlakuan fotoperiod 4 jam mempengaruhi pola dan tingkat konsumsi makanan sehingga laju proses pematangan gonad menjadi terhambat.

Persentase setiap kategori tingkat kematangan gonad kerang kepah berbeda antara perlakuan fotoperiod 4 jam dengan 6 jam. Kategori UND (tidak teridentifikasi) mengalami penurunan persentase dari 31% menjadi 3%. Penurunan ini cukup besar yang menunjukkan bahwa fotoperiod 6 jam mampu meningkatkan perubahan tingkat kematangan gonad yang tadinya kemungkinan belum matang gonad menjadi gonad yang matang pada TKG

tertentu. Hal yang sama juga terjadi pada TKG I yang mengalami penurunan dari 47% menjadi 25%. Sedangkan peningkatan tajam terjadi pada TKG II yang meningkat dari 22% menjadi 58%. Pada perlakuan fotoperiod 4 jam tidak ditemukan kategori TKG III, namun pada perlakuan fotoperiod 6 jam didapatkan sebanyak 14%. Perubahan TKG ini mengindikasikan telah terjadi perbedaan respon laju pembentukan dan pematangan gonad apabila fotoperiod ditingkatkan dari 4 jam menjadi 6 jam.

Pada perlakuan fotoperiod selama 8 jam, kategori TKG I dan UND tidak lagi ditemukan. Semua individu kerang yang diteliti untuk perlakuan fotoperiod 8 jam berada pada kategori TKG II 39% dan TKG III sebanyak 61%. Perbedaan yang terjadi pada perlakuan fotoperiod 8 jam menunjukkan bahwa respon laju perubahan gonad atau laju pematangan gonad kerang kepah sangat besar terjadi jika diberi perlakuan fotoperiod 8 jam dalam sehari. Jika dibandingkan dengan variabel pertumbuhan dalam hal adalah berat kerang kepah, maka ada korelasi antara peningkatan massa gonad pada perlakuan fotoperiod 8 jam dengan penambahan bobot biomassa tubuh. Peningkatan TKG dan pertumbuhan berat kerang kepah pada perlakuan fotoperiod yang semakin lama juga tergambar pada nilai Gonado Somatic Index (GSI), seperti terlihat pada Gambar 1.

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya nilai GSI berhubungan dengan fotoperiod pada media pemeliharaan selama penelitian. Nilai GSI terendah diperoleh pada fotoperiod 4 jam diikuti dengan perlakuan fotoperiod 6 jam dan nilai GSI terbesar diperoleh pada perlakuan fotoperiod 8 jam. Perbedaan nilai GSI akibat perlakuan yang dicobakan menunjukkan bahwa peningkatan massa tubuh kerang salah satunya diakibatkan oleh bertambahnya massa gonad.



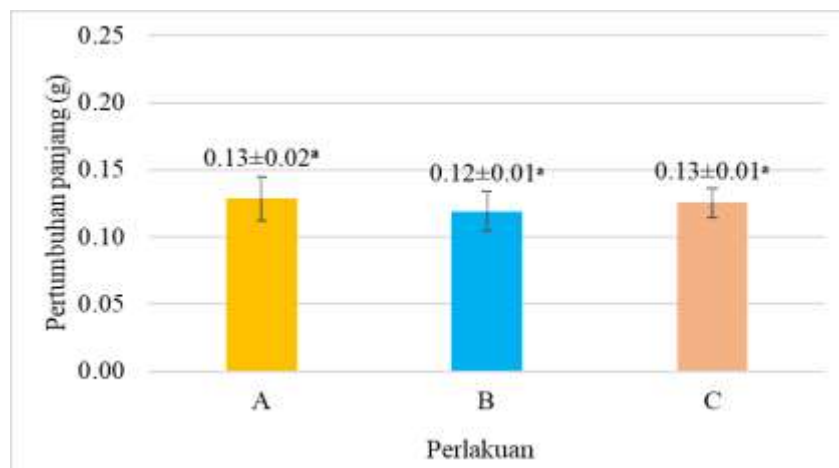
Gambar 2. Grafik Gonado Somatic Index kerang kepah pada setiap perlakuan

Indeks kematangan gonad atau Gonad Somatic Index (GSI) merupakan indeks kuantitatif yang menunjukkan suatu kondisi seksual biota (Taufiq, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A diperoleh indeks kematangan gonad  $0,45 \pm 0,06$ , perlakuan B diperoleh indeks kematangan gonad  $0,84 \pm 0,07$  dan perlakuan C diperoleh indeks kematangan gonad  $1,47 \pm 0,02$ .

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa fotoperiod pada media pemeliharaan selama 30 hari menghasilkan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap nilai GSI kerang kepah. Perlakuan fotoperiod 8 jam menghasilkan nilai GSI tertinggi diikuti berturut-turut perlakuan fotoperiod 6 jam dan fotoperiod 4 jam. Perbedaan pengaruh ini disebabkan oleh jumlah kerang yang mendominasi kategori TKG. Hasil pengamatan terhadap TKG menunjukkan bahwa perlakuan fotoperiod 8 jam menghasilkan persentase TKG III terbesar yang menunjukkan bahwa pada tahapan ini massa gonad berada pada berat maksimal.

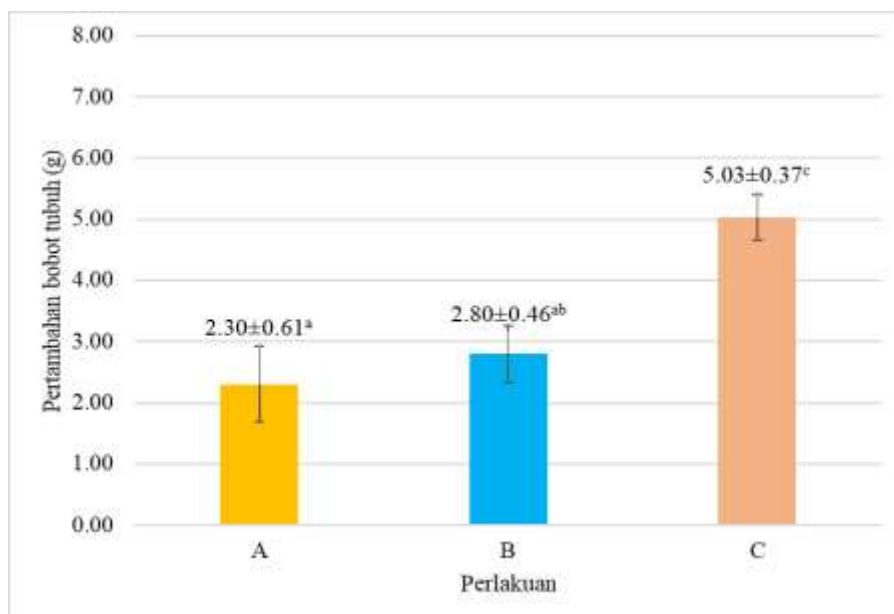
### Pertumbuhan

Pertumbuhan kerang kepah dilihat pada dua variabel pengukuran yaitu panjang atau diameter dan berat. Hasil penelitian pengaruh lama waktu penyinaran di bawah sinar matahari (fotoperiod) terhadap pertumbuhan panjang mutlak kerang kepah menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang pada perlakuan A sebesar  $0,13 \pm 0,02$  dengan nilai rata-rata 0,13, perlakuan B adalah  $0,12 \pm 0,01$  dengan nilai rata-rata 0,12 dan perlakuan C adalah  $0,13 \pm 0,01$  dengan nilai rata-rata 0,13 (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik pengaruh perlakuan terhadap panjang/diameter kerang kepah

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan diameter kerang kepah selama 1 (satu) bulan percobaan ( $P > 0.05$ ). Rendahnya nilai pertambahan panjang atau diameter kerang kepah disebabkan kerang telah memasuki umur dewasa. Umur kerang yang dewasa ternyata tidak terespon positif terhadap rangsangan cahaya yang diberikan pada setiap perlakuan. Menurut Sakila et al., (2018) bahwa kerang yang berumur muda memiliki pertumbuhan yang cepat dan seiring dengan pertambahan umur, ketika mencapai umur tua maka laju pertumbuhannya akan lambat bahkan cenderung statis (tetap). Namun demikian hal berbeda terjadi pada pertambahan berat kerang kepah yang diberikan perlakuan fotoperiod yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Hasan et al., (2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang sangat cepat terjadi pada kerang yang masih muda. Kerang kepah (*P. erosa*) dengan ukuran  $< 55\text{mm}$  merupakan fase pertumbuhan panjang cangkang kerang (Ningsih et al., 2016). Setelah mencapai  $> 55\text{mm}$  maka pertumbuhan panjang cangkang kerang akan menurun. Pada ukuran 57-78 mm kerang dikategorikan sebagai kerang dewasa. Pada tahap fase ini, energy akan digunakan untuk proses pertambahan dan masuk pada fase pemijahan.



Gambar 4. Grafik pengaruh perlakuan terhadap berat kerang kepah

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan perbedaan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan berat kerang kepah selama masa pemeliharaan 30 hari di media terkontrol. Hasil

uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan perlakuan fotoperiod 8 jam memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan fotoperiod 4 dan 6 jam. Sedangkan fotoperiod 4 jam memberikan hasil terhadap pertumbuhan berat kerang kepang yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan fotoperiod 6 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan fotoperiod 8 jam dalam sehari mampu menghasilkan performa pertumbuhan yang terbaik.

Dari hasil penelitian yang terlihat pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi respon pertambahan berat atau biomassa tubuh kerang kepang yang diberi perlakuan fotoperiod berbeda. Respon pertumbuhan terendah terlihat pada perlakuan lama penyiaran 4 jam setiap hari dan diikuti oleh perlakuan fotoperiod 6 jam. Respon tertinggi pertambahan berat tubuh kerang kepang terlihat sangat drastis terjadi pada perlakuan fotoperiod selama 8 jam. Hasil ini mengindikasikan adanya pengaruh fotoperiod terhadap pertambahan berat biomassa tubuh kerang walaupun tidak terjadi pertambahan panjang. Keadaan ini juga menggambarkan bahwa pada saat fotoperiod 8 jam kondisi lingkungan mendukung kerang terutama terhadap aktifitas makan.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin dalam perairan pola pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang semakin kecil. Hasil penelitian Hamzah (2014), yang mengukur pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara telah diperoleh hasil bahwa pada kedalaman lebih dari 2 meter, pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang semakin menurun. Hasil ini menggambarkan bahwa faktor pencahayaan sangat mempengaruhi pertumbuhan kerang, termasuk kerang kepang. Penelitian Hasan et al., (2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan berat kerang ketika dewasa berfluktuasi bergantung pada kondisi kerang dan lingkungan sekitarnya. Selanjutnya dikatakan bahwa ketika kondisi lingkungan baik dan kerang dalam memasuki fase pertumbuhan gonad dapat menyebabkan pertambahan berat semakin tinggi.

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan fotoperiod mempengaruhi pertumbuhan, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Gonado Somatic Index (GSI) kerang kepang yang dipelihara secara terkontrol. Perlakuan fotoperiod 8 jam meningkatkan persentase pencapaian TKG akhir (TKG III) dibandingkan dengan fotoperiod 4 dan 6 jam.

## Daftar Pustaka

- Akbar, J., Bahtiar dan E. Ishak. 2014. Studi Morfometri Kerang Kalandue (*Polymesoda erosa*) di Hutan Mangrove Teluk Kendari. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, (04) 01: 177-185.
- Dwiono, S.A.P. 2003. Pengenalan kerang mangrove *Geloina erosa* dan *Geloina expansa*. *J. Oceana* 2:31-38.
- Effendi, M. 2003. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara : Jakarta.
- Hamzah, M.S. 2014. The Relationship Between Season Variations And Depth Level On The Growth And Survival Rate Of Pearl Oyster Seeds (*Pinctada maxima*) In Kapontori Bay, Buton Island. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10 (1): 76-85.
- Herawati, V. E., 2008. Analisis Kesesuaian Perairan Segara Anakan Kabupaten Cilacap Sebagai Lahan Budidaya Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) Ditinjau Dari Aspek Produktivitas Primer Menggunakan Pengindraan Jauh. Tesis Uni-versitas Diponegoro. Semarang.
- Morton, B. 1988. The population structure and age of *Polymesoda* (*Geloina*) *erosa* (*Bivalvia*: *Corbiculacea*) from Hongkong mangrove. *J. Asian Marine Biol.* 5:107-113.
- Morton, B. 1984. A review of *Polymesoda* (*Geloina*) Gray 1842 (*Bivalvia*: *Corbiculacea*) from Indo-Pacific mangroves. *J. Asian Marine* 1:77-86.
- Niswari, A.P. 2014. Studi Morfometri Kerang Kepang Di Perairan Cilincing Jakarta Utara. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas perikanan dan ilmu Kelautan. Institut Teknologi Bogor.
- Sakila, N., Ramadhani, D.A., Suryanti, A. 2018. Pertumbuhan dan Struktur Umur Kerang Kepang (*Meretrix meretrix*) di Kampung Nipah Desa Sei Nagalawan Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 4(2): 316-323.
- Sarong, M.A. 2010. Pengelolaan Kerang Mangrove *Geloina erosa* (Solander 1879) Berdasarkan Aspek Biologi di Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Aceh Besar. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Susilowati, R. dan K. Sumantadinata. 2011. Keragaman genetik tiram mutiara sebagai informasi dasar untuk pemuliaan tiram mutiara. Dalam: refleksi pengembangan budidaya kekerangan di Indonesia. M.F. Sugadi, I Nyoman A. Giri, dan D. Pringgienies (eds.). Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya, Jakarta. Hlm.:53-67.

- Taufiq, A. P. (2020). Pengaruh Pemberian Pakan Bersuplemen Terhadap Kadar Malondialdehid dan Gonado Somatic Index Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Terpapar Kadmium (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Widowati, I., Hartati, R dan Arbanto, B. 2003. Aspek Biologi Reproduksi Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) di Pulau Gamba! Segara .Anakan Cilacap (in press).
- Widowati, I., Suryani. A. 2010. Tingkat Kematangan Gonad Betina Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) dari Segara Anakan Cilacap. Prosiding Seminar Nasional. Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik. UNSOED.
- Widowati I., Wanimbo, R. Anggor, S. 2017. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik Dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang (*Polymesoda erosa*) Di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir.
- Yen, X., Zhang, G., and Yang F., 2006. Effect of diet, stocking density and environmental factor on growth, survival and metamorphosis of Manila. *Ruditapes philippinarum* larvae. *Aquaculture*, 253:350-358.