



## JURNAL SEGARA

<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/segara>

ISSN : 1907-0659  
e-ISSN : 2461-1166  
DOI : 10.15578/segara.v19i2.14913

### PENKAYAAN PAKAN INDUK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DENGAN PENAMBAHAN MINYAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*) TERHADAP PERKEMBANGAN LAMA WAKTU MATANG OVARI DAN JUMLAH LARVA

### ENRICHMENT OF MUD CRAB PARENTS (*Scylla serrata*) FEED WITH THE ADDITION OF RED FRUIT OIL (*Pandanus conoideus*) ON THE DEVELOPMENT OF OVARY MATURITY TIME AND NUMBER OF LARVAE

Elmi Hidayah\*, Nurhaidin, Budi Satriyanto

Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta, Jakarta, Indonesia

Received: 8 July 2024 / Accepted: 11 August 2024 / Published: 30 August 2024

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan suplemen minyak buah merah Papua (*Pandanus conoideus*) hasil dari ekstraksi buah merah, terhadap perkembangan Ovari dan lama waktu matang ovari kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Buah merah (*Pandanus conoideus*) merupakan tanaman endemic Papua yang dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit dan dapat dijadikan suplemen karena mengandung senyawa aktif diantaranya adalah asam lemak yang berada dalam bentuk trigliserida dan senyawa antioksidan seperti betakaroten dan tokofenol. Eksperimen dengan pemberian pakan segar ke induk Kepiting Bakau, seberat 400-500 g/ekor. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan Rancang Acak Lengkap dengan tiga komposisi pakan dan tiga individu sebagai ulangan. Pakan A (control): daging ikan *Decapтерus* sp.100 g; Pakan B: Ikan *Decapтерus* sp. 23 g, 40 g Cumi batok, dan 37 g Minyak Buah Merah; Pakan C : Ikan *Decapтерus* sp 41 g, cumi batok 24 g, dan Minyak Buah Merah 35 g. Wadah pemeliharaan induk menggunakan wadah plastic transparan dengan sirkulasi air (waterflow). Parameter yang diukur adalah lama waktu pencapaian matang ovari dan jumlah larva yang dihasilkan kepiting bakau (*Scylla serrata*). Data dianalisis dengan INOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa induk kepiting yang diberi pakan suplemen Minyak Buah Merah memiliki waktu lama matang ovary lebih cepat dibandingkan dengan induk kepiting yang diberi pakan tanpa Minyak Buah Merah.

**Kata Kunci:** Kepiting bakau, minyak buah merah, *Pandanus conoideus*, ovari, larva

#### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the addition of Papuan red fruit oil supplements (*Pandanus conoideus*) as a result of red fruit extraction, on the development of ovaries and the length of maturation time of mangrove crab ovaries (*Scylla serrata*). Red fruit (*Pandanus conoideus*) is an endemic Papuan plant that is believed to cure several diseases and can be used as a supplement because it contains active compounds including fatty acids in the form of triglycerides and antioxidant compounds such as beta-carotene and tocopherols. Experiment with feeding fresh feed to Mangrove Crab broodstock, weighing 400-500 g/head. The experiment was conducted using a Complete Random Design with three feed compositions and three individuals as replicates. Feed A (control): *Decapтерus* sp.100 g; Feed B : *Decapтерus* sp. 23 g, 40 g Shelled Squid, and 37 g Red Fruit Oil; Feed C: *Decapтерus* sp fish 41 g, squid shell 24 g, and Red Fruit Oil 35 g. The parent maintenance container uses a transparent plastic container with water circulation (waterflow). The parameters measured were the length of time to reach ovarian maturity and the number of larvae produced by mangrove crabs (*Scylla serrata*). The data was analyzed with INOVA. The results of the study showed that the mother crab fed Red Fruit Oil supplement had a longer time to mature ovary faster than the mother crab fed without Red Fruit Oil.

**Keywords:** Mangrove crab, *Pandanus conoideus*, red fruit oil, ovaries, larva

Corresponding author:  
Elmi Hidayah. Email: [elmihidayah2@gmail.com](mailto:elmihidayah2@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Dari namanya kepiting bakau merupakan hewan yang khas di hutan bakau atau ekosistem mangrove. Kepiting bakau juga ditemukan di daerah estuaria, perairan pantai berlumpur dan di tambak-tambak air payau. Kepiting bakau dan seluruh suku Portunidae adalah hewan yang selalu berada di habitat berair karena alat pernapasannya berupa insang. Walaupun demikian kepiting tidak selalu terendam dalam air, sering juga ditemukan berada di tempat yang kering asal lembab (Hasniddar, 2018)

Tingginya permintaan terhadap kepiting bakau merupakan hal yang wajar, mengingat hewan yang berkulit keras ini selain memiliki rasa gurih dan enak juga bernilai gizi tinggi dan merupakan salah satu indikasi komposisi makanan yang baik. Karenanya untuk memenuhi permintaan kepiting bakau yang terus meningkat dari tahun ketahun, maka usaha budidaya merupakan pilihan yang bijaksana baik untuk pembenihan, pembesaran maupun penggemukan. (Kordi, 2007).

Kandungan zat gizi yang tinggi pada buah merah berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan tambahan pangan. Salah satu potensi dari buah merah yaitu digunakan sebagai sumber minyak nabati atau minyak karotenoid selain kelapa sawit. Manfaat buah merah selain sebagai bahan pangan dan bahan pewarna alami makanan, juga biasa digunakan sebagai bahan kerajinan dan obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Oleh sebagian besar masyarakat Papua, buah merah (*Pandanus C*) menjadi salah satu sumber pangan fungsional yang sudah terbukti aman untuk dikonsumsi. Buah merah mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya adalah karotenoid, tokoferol, asam oleat, asam linoleat, dekanolat, protein, vitamin B dan vitamin C, menurut Parinussa, dan Rondonuwu dalam (Mozes et al., 2018). Kandungan utama sari buah merah adalah asam lemak. Asam lemak yang terdapat dalam sari buah merah terdiri atas asam palmitat, asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat. Selain itu, buah merah mengandung banyak kalori untuk menambah energi, kalsium, serat, protein, vitamin B1, vitamin C. (Ayomi, 2015).

Upaya untuk menyediakan benih kepiting bakau sudah harus ditingkatkan, produksi kepiting bertelur dengan memperkaya pakan dengan penambahan bahan kimia maupun bahan alami

kedalam pakan kepiting dengan tujuan memacu pertumbuhan maupun reproduksi telah banyak dilakukan salah satunya dengan menambah Minyak Buah Merah (*Pandanus C*) sebagai suplemen alami pakan induk kepiting.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Wadah plastik persegi volume 20 liter, pipa paralon ½ inc. Bahan yang digunakan Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus*), induk Kepiting belum matang ovary TKO 0, daging ikan layang *Decapterus* sp, daging cumi batok (*Sepia officinalis*).

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan 3 perlakuan dan 3 pengulangan: Pakan A (control): daging ikan (*Decapterus* sp).100 g; Pakan B: Ikan layang (*Decapterus* sp). 23 g, 40 g cumi batok (*Sepia officinalis*), dan 37 g Minyak Buah Merah; Pakan C : Ikan layang (*Decapterus* sp) 41 g, cumi batok (*Sepia officinalis*) 24 g, dan Minyak Buah Merah 35 g. Menggunakan Ikan layang karena mudah ditemukan sepanjang musim dan memiliki kandungan protein 82%, lemak 7,64% cukup tinggi sebagai kebutuhan reproduksi, Pattiasina (2012). Induk Kepiting betina yang digunakan memiliki gonad yang belum berkembang dan pernah kopulasi, calon induk ditempatkan didalam wadah plastik persegi bervolume 20 liter dengan dasar wadah diberi supstrat lumpur berpasir dan pada bagian atas wadah diberi bukaan untuk mempermudah pemberian pakan, kontrol dan aliran air laut selama masa pemeliharaan. Jumlah pakan yang diberikan 10% dari bobot tubuh Kepiting, pemberian pakan dilakukan cukup 1 kali sehari pada saat sore hari.

### Parameter Pengamatan

#### Pertumbuhan bobot tubuh

Penimbangan penambahan berat tubuh kepiting induk dilakukan setiap 6 hari dan pengujian kandungan nutrisi pakan dengan melakukan analisis proksimat merupakan data pendukung untuk mengetahui nilai nutrisi yang terkandung pada pakan perlakuan, analisis proksimat terdiri dari kadar protein, lemak, abu dan air.

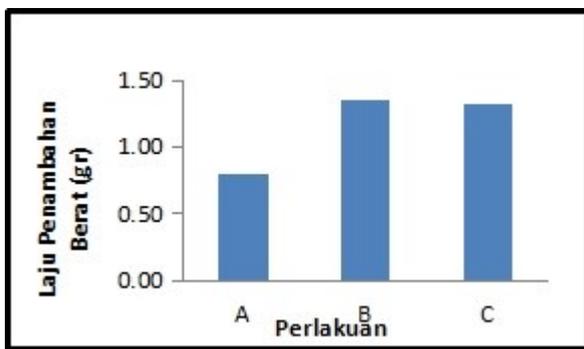
**Perkembangan Ovari**

Pengamatan perkembangan ovari secara morfologi kemudian dianalisis secara deskripsi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pertumbuhan Bobot Tubuh**

Dari hasil penelitian, pertumbuhan bobot mutlak tertinggi induk Kepiting bakau (*Scylla serata*) dengan pemberian pakan segar yang diperkaya Minyak Buah Merah sebagai suplemen, berturut turut dengan nilai rata-rata urutan pertama perlakuan B. 38 g, disusul perlakuan C 37.3 g, dan yang terendah pada perlakuan A 24,6 g, selama waktu pemeliharaan 1 bulan.



Gambar 1. Pertambahan Bobot Tubuh Induk Kepiting

Pertumbuhan bobot kepiting dalam penelitian ini cukup rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Adila et al (2020), diperoleh adanya penambahan berat kepiting bakau terlihat dari peningkatan berat kepiting bakau. peningkatan penambahan kepiting bakau berat rata-ratanya sebesar 77.36 gram terlihat signifikan karena pemberian pakan ikan rucah sebanyak 15%. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakuakn oleh Yasin (2011), diperoleh pertumbuhan bobot mutlak berkisar antara 3.83 – 11.87 g. Hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan komposisi nutrisi dalam pakan terutama kadar lemak dalam pakan dan penambahan suplemen serta kondisi lingkungan selama pemeliharaan. Seperti yang disampaikan oleh (Suryani, 2017) karakteristik dari pakan segar yang cenderung tenggelam menyebabkan kepiting bakau mudah untuk memakan makanannya dikarenakan tekstur dari pakan tersebut masih dalam kondisi bagus.

(Hudita et al., 2020) menyatakan bahwa kenaikan bobot menunjukkan kemampuan kepiting bakau memanfaatkan pakan yang diberikan. Pertumbuhan Kepiting bersifat allometrik negatif

yang berarti bahwa penambahan lebar karapas lebih cepat dibandingkan berat tubuh Kepiting (Wibowo et al., 2017) selanjutnya menurut (Winestri, 2014) menyatakan bahwa penambahan vitamin E pada pakan buatan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, efisiensi pemanfaatan pakan, dan protein efisiensi rasio akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). (Qomariah, 2014) juga melaporkan Penambahan vitamin E dalam pakan, diantaranya adalah dapat meningkatkan reproduksi dan berfungsi sebagai antioksidan pada kepiting bakau (*S. paramamosain*). Vitamin E dapat ditemukan pada Minyak buah Merah (*Pandanus conoideus*) seperti yang di sampaikan bahwa, Dari uji analisis kadar vitamin E (tokoferol) yang telah dilakukan didapatkan bahwa pada 100 g ekstrak buah merah mengandung kadar vitamin E (tokoferol) dengan rincian  $\delta$  tokoferol 250,65 mg,  $\gamma$  tokoferol 108,59 mg,  $\alpha$  tokoferol 399,10 mg, dan  $\beta$  tokofero 132,06 mg. (Agnesa et al., 2017). Pendapat yang dikemukakan oleh Wijaya dalam (Hudita et al., 2020) bahwa asam lemak esensial yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan optimum kepiting bakau adalah asam *Eicosapentanoic Acid* (EPA) dan *Docosahexanoic Acid* (DHA).

Tabel 1. Kandungan Nutrien Pakan

Nutrisi Pakan ( % )	Perlakuan		
	A	B	C
Air	74,56	61,16	51,44
Protein	22,04	17,41	11,98
Lemak	0,96	14,48	34,93
Abu	2,02	1,23	0,81

Keterangan:

- a. Perlakuan A. Ikan layang segar 100 g komposisi pakan tanpa menambahkan ekstrak MBM.
- b. Perlakuan B Ikan layang 23 g Cumi 40 g MBM 37 g.
- c. Perlakuan C Ikan layang 41 g Cumi 24 g MBM 35 g.

Selain kadar nutrisi, keseimbangan protein dan energi dalam pakan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan. Hasil uji analisis menunjukkan tidak

ada perbedaan nyata antara perlakuan B dan perlakuan C ( $P < 0.005$ ).

### Perkembangan Ovari

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan secara morfologis terhadap tingkat kematangan ovari yang didasarkan pada perubahan yang terjadi di bagian jaringan ovari. Perubahan tersebut meliputi warna ovarium yang mengindikasikan proliferasi sel-sel telur, seiring dengan perkembangan tingkat kematangan ovarium. Tingkat kematangan ovarium merupakan tahap perkembangan ovarium sebelum dan sesudah pemijahan. Tingkat perkembangan ovari dari induk kepiting bakau yang diberi tambahan suplementasi ekstrak MBM memiliki warna yang lebih cerah (oranye cerah) dengan lama waktu matang ovari yang lebih singkat yaitu  $27,33 \pm 1,5$  hari sampai dengan  $28,00 \pm 0,0$  hari untuk perlakuan B dan C, untuk perlakuan A dengan lama waktu matang ovari terlama yaitu  $31,00 \pm 0,0$  hari. Lama waktu matang ovari yang dihasilkan sangat berbeda jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pattiasina et al., 2012), dengan masa waktu matang ovari yang lebih singkat yaitu  $15,7 \pm 0,6$  hari sampai dengan  $22,7 \pm 1,5$  hari. Begitu juga hasil penelitian yang dilakukan oleh (Awaludin & Iromo, 2020) dengan penambahan tumbuhan karamunting yang mengandung lanosterol sehingga TKG V terjadi pada hari ke 20 pemeliharaan induk. Menurut (Iromo et al., 2021) Perkembangan ovarium berlangsung sekitar 30 hari. Dengan penambahan pakan suplemen dalam ramsum pakan kepiting dapat membantu mempercepat proses pematangan gonad sehingga proses reproduksi dapat dipercepat. Pakan yang baik akan menunjang kerja organ tubuh sehingga dapat bekerja lebih baik, termasuk sistem hormon dan endokrin. Sistem endokrin sangat membantu proses reproduksi, yaitu dengan cara mengatur pengangkutan hormon reproduksi menuju organ reproduksi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pattiasina et al., 2010), menjelaskan bahwa induk kepiting bakau *S.serrata* yang disuplementasi dengan kolesterol 0,5% lebih efektif mempengaruhi kecepatan perkembangan dan pematangan ovari. Demikian juga dengan induk kepiting yang disuplementasi dengan kolesterol dosis 0,5 % dan penyuntikan serotonin  $10 \mu\text{g/g}$  bobot tubuh.

Pendeskripsian tingkat kematangan gonad (TKG) kepiting bakau terbagi dalam empat tingkatan (Hamid dkk., 2015) dalam (Laili et al., 2022) antara lain:

1. TKG 1 (belum matang) Ovarium kecil dan bewarna transparan
2. TKG II (mulai matang) Ovarium bertambah besar, namun belum menepati daerah hepatic dan bewarna krem atau bewarna kuning muda
3. TKG III (Matang) Ovarium semakin besar dan menepati daerah hepatic bewarna orange
4. TKG IV (sangat matang) Ovarium menepati sebagian besar daerah hepatic, adanya lobus, ovarium bewarna orange kemerahan

Kepiting bakau yang digunakan dalam penelitian ini dalam keadaan belum matang ovari. Gambar 2 menunjukkan tahap-tahap perkembangan kematangan ovari.

Tahap Perkembangan	Bentuk Anatomi
TKO I (tahap belum matang) Warna transparan	
TKO I (tahap belum matang) Warna putih susu	
TKO II (Menjelang matang) Warna kuning tua	
TKO III (Tahap matang) Warna oranye	
TKO IV (Matang sempurna) warna oranye kemerahan	

Gambar 2. Perubahan Struktur Anatomi Ovari yang Meliputi Ukuran dan Warna.

Pada ovarium induk kepiting bakau tahap belum perkembangan (TKO I) atau fase oogenesis tidak aktif, menunjukkan jaringan ovarium berbentuk pita yang tipis, berukuran kecil dan berwarna transparan (Gambar A). Hal ini menandakan belum terjadi multiplikasi sel germinal atau hanya perkembangan tahap awal (TKO I), mulai terjadi proliferasi aktif dari sel-sel germinal, yaitu oogenesis juga terjadi proses diferensiasi sel, dengan demikian menyebabkan oosit berkembang. Ukuran ovarium pada tahap ini, berangsur-angsur mulai meningkat dan berwarna putih susu (Gambar B). Ovarium induk tahap menjelang matang (TKO II), menunjukkan perubahan pada ukuran dan warna kuning hingga kuning tua (Gambar C). selanjutnya ovarium matang (TKO III) memperlihatkan ukuran ovarium menjadi lebih besar dengan warna oranye hingga oranye kemerahan (Gambar E). ovarium matang sempurna (TKO IV) memperlihatkan ovarium dengan ukuran yang lebih banyak dari TKO III, dan warna oranye tua cerah, perubahan warna pada ovarium disebabkan adanya penambahan suplemen MBM pada pakan induk dimana karotenoid yang terkandung didalam ekstrak MBM sendiri merupakan pigmen berwarna oranye-merah (Satriyanto et al., 2012)

Kandungan tokofenol yang disinonimkan dengan vitamin E dalam ekstrak MBM diketahui dapat merangsang pematangan ovarium. Vitamin E berfungsi untuk mencegah oksidasi EPA (*eikosapentanoic acid*). EPA diubah menjadi prostaglandin yang berperan dalam mempercepat pematangan ovarium. Bersama dengan vitamin A yang berperan sebagai antioksidan, penambahan vitamin E juga akan meningkatkan fungsi PUFA (*polyunsaturated fatty acid*) yang diperlukan dalam proses pembentukan hormon. Seperti yang disampaikan oleh (Ngongo et al., 2019) Penambahan vitamin E yang dicampurkan pada pakan, mampu meningkatkan kematangan gonad kepiting bakau (*Scylla serrata*) hingga mencapai TKG IV dengan IKG mencapai 20,50 %, vitamin E berpengaruh positif perkembangan gonad Kepiting.

Hasil uji analisis ANOVA menunjukkan hasil perbedaan nyata ( $P < 0.005$ ) antara perlakuan A tanpa penambahan suplementasi ekstrak MBM dengan perlakuan B dan C dengan penambahan suplementasi ekstrak MBM. Perlakuan B tidak berbeda nyata ( $P > 0.005$ ) terhadap perlakuan C.

### Jumlah Larva yang Dihasilkan

Perlakuan pakan induk dengan diperkaya suplementasi ekstrak MBM tidak memberikan dampak pada penambahan jumlah telur yang berujung pada penambahan jumlah larva dimana jumlah larva yang dihasilkan dari masing-masing induk bervariasi antara lain tergantung dari ukuran diameter karapas dan bobot tubuh induk. Induk kepiting bakau *S serrata*. Berkaitan dengan ukuran bobot tubuh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Jumlah Larva yang Dihasilkan dari Perlakuan yang Berbeda-beda

Perlakuan	Jumlah Larva (ind)	Bobot Tubuh (g)	Lebar Karapas (Cm)
<b>A</b>	1788154 ±1.000	398 ±15308	12.7 ± 31.33
<b>B</b>	1915125 ±1.000	445 ± 18903	13.4 ± 22.00
<b>C</b>	1815071 ±1.000	438 ± 21593	13.0 ± 20.67

Keterangan :

1. Perlakuan A. Ikan layang segar 10 bagian dari dosis pakan tanpa menambahkan ekstrak MBM
2. Perlakuan B Ikan layang 3,5 bagian Cumi 6 bagian ekstrak MBM 0,5 bagian.
3. Perlakuan C Ikan layang 6 bagian Cumi 3,5 bagian ekstrak MBM 0,5 bagian.

Jumlah larva yang dihasilkan pada penelitian ini tidak berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh (Usman et al., 2015) Produksi zoea sebanyak 1.514.000 ekor. Seekor kepiting betina dapat mengandung 2 juta sampai 8 juta butir telur tergantung dari ukuran induk dan umur kepiting (Kordi, 2007). Jumlah telur yang dihasilkan dalam sekali perkawinan berkisar 2-8 juta butir telur, bergantung dari ukuran dan umur kepiting Supadminingsih dalam Kaniyo (2020).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Penambahan suplemen Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus*) pada pakan induk kepiting bakau tidak berbeda nyata ( $P < 0.005$ ) terhadap pertumbuhan

bobot tubuh induk tetapi berbeda nyata ( $P > 0.005$ ) terhadap lama waktu Matang Ovari dan warna ovari terlihat lebih oranye. Jumlah larva yang dihasilkan tergantung dari umur dan ukuran dan lebaar karapas induk Kepiting.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, O.S., Waluyo, J., Prihatin, J., Lestari, S.R. (2017), Potensi buah merah (*Pandanus conoideus* LAM.) dalam menurunkan kadar LDL darah tikus putih. *Bioeksperimen*, 3(1), 48-57.
- Awaludin, F., Fahrizah, N., Iromo, H., & Muhammad. (2020). Pengaruh ekstrak etanol daun karamunting (*Melastoma malabathricum*) terhadap tingkat kematangan ovari induk kepiting bakau (*Scylla serrata*) di tambak tradisional. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), 15-19.
- Ayomi, A.F.M. (2015). Buah merah (*Pandanus conoideus*) terhadap penyerapan zat besi (Fe) dalam duodenum. *Jurnal Agromed*. 2(2), 90-93.
- Hasnidar. (2018). Kepiting Bakau Dinamika Molting. Cet Ke-1. Yogyakarta: Plantaxia.
- Hudita, K., Agustono., & Lokapirnasari, W.P. (2020). Penambahan *crude fish oil* (cfo) pada pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan pada kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Journal of Marine and Coastal Science*. 9(1). 30-40.
- Iromo, H., Rachmawani, D., Jabarsyah, A., Zainuddin., Hidayat, N. (2021). Pemanfaatan Tambak Tradisional Untuk Budidaya Kepiting Bakau. Aceh: Syiah Kuala University Press
- Koniyo, Y. (2020). Teknologi Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata forsskal*) Optimalisasi Lingkungan Dan Pakan. Cetakan pertama, Serang Banten: CV. AA. Rizky.
- Kordi, H., Gufron, M. (2007). Budi Daya Kepiting Bakau (Pembenihan, Pembesaran, dan Penggemukan). Penerbit CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Laili, N., Sari, W., Kamal, S., Masykur., & Fithri, A. (2022). Tingkat kematangan gonad dan fekunditas induk betina kepiting bakau (*Scylla sp.*) pada pasie lhok pante tibang Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik* 10(2), Hlm. 49-60, Banda Aceh: UIN Ar Raniry.
- Mozes, S.G., Nugroho, K.P.A., Puspita, D.. (2018). Pemanfaatan Buah Merah (*Pandanus conoideus*) sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Saus dan Potensinya sebagai Bahan Tambahan Panga. *Prosiding Seminar Nasional*, Vol.1, 218-226, Semarang : UNIMUS.
- Ngongo, Y., Tjendanawangi, A., & Linggi Y. (2019). ). Pengaruh penambahan vitamin E ke dalam pakan guna meningkatkan kematangan gonad kepiting bakau (*Scylla serrate*). *Jurnal Aquatik*, 2(1), 75-85.
- Pattiasina, B. J., Jamal, E., & Pattinasarany, A. Y. (2012). Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap performa pemijahan induk kepiting bakau *Scylla serrata*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 11(2), 153-161.
- Pattiasina, B.J., Zairin Jr, M., Mokoginta, I., Affandi, R., & Manalu, W. (2010). Perkembangan ovari induk kepiting bakau *Scylla serrata* yang disuplementasi kolesterol dan disuntik serotonin, *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9(1), 67-76.
- Qomariyah, L., Samidjan, I., & Rachmawati, D. (2014). Pengaruh persentase jumlah pakan buatan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 18-25.
- Satriyanto, B., Widjanarko, S.B., & Yunianta. (2012). Stabilitas warna ekstrak buah merah (*pandanus conoideus*) terhadap pemanasan sebagai sumber potensial pigmen alami. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(3), 157-168.

- Suryani, N.D.P.I., Julyantoro, P.G.S., & Dewi, A.P.W.K. (2018). Panjang karapas dan laju pertumbuhan spesifik kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diberi pakan berbeda di area ekowisata kampung kepiting, Bali, *Jurnal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1), 38-46.
- Usman., Kamaruddin., Palinggi, N.N., & Laining, A. (2015). Performa Reproduksi dan Profil Asam Lemak Gonad dan Larva Kepiting Bakau *Scylla olivacea* yang diberi beberapa Kombinasi Pakan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi*, Hlm. 27-37.
- Wibowo, E., Suryono., Ario, R., & Ridlo, A., & Wicaksono, D.A. (2017). Studi morfometri dan tingkat kematangan telur kepiting bakau (*Scylla sp.*) di kawasan perairan demak. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2), 161–168.
- Winestri, J., Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2014). Pengaruh pemberian vitamin e pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup skepiting bakau (*scylla paramamosain*). *Jurnal Of Aquaculture Management and Teknology*, 3(4), 40-48.

