

Krustasea Potensial untuk Budidaya dari Perairan Panmuti Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang

Desi Rade Lawa^{1*}, Yudiana Jasmanindar¹, Yulianus Linggi¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang Kodepos 85228. * E-mail korespondensi: desiradelawa19@gmail.com

Abstrak. Krustasea merupakan salah satu sektor penting dalam industri perikanan di Indonesia. Kepiting memiliki potensi besar sebagai komoditas budidaya karena permintaan yang terus meningkat baik untuk konsumsi lokal maupun ekspor. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis krustasea di Perairan Panmuti dengan menggunakan alat tangkap jaring senar dan juga untuk mengetahui budidaya krustasea di perairan Panmuti. Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat 6 krustasea yang ditemukan di Perairan Panmuti. Spesies yang ditemukan terdiri atas dua Krustasea udang yang termasuk kedalam famili Penaeidae yaitu Udang Putih (*Penaeus merguiensis*) dan Udang Windu (*Penaeus monodon*), Udang mantis (*stomatopoda*), Udang dogol (*metapenaeus*). Dua Krustasea Kepiting yang teridentifikasi, yaitu Kepiting bakau (*Sylla serrata*) yang tegolong famili Sesarmidae dan rajungan (*Portunus pelagicus*) tergolong famili Portunidae.

Kata kunci: Krustasea, Identifikasi, Budidaya

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah lautan meliputi hampir dua pertiga bagian dari seluruh luas wilayah Nusantara yang potensial dengan sumber daya pesisir dan lautan berupa sumber daya perikanan, mangrove, terumbu karang, padang lamun, dan lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Lasabuda, 2013).

Salah satu anggota filum Arthropoda adalah Krustasea, yang hidup tersebar luas meliputi perairan tawar, payau maupun laut. Tubuh Krustasea terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian kepala atau cephalo, bagian dada atau thorax dan bagian perut atau abdomen. Kepala dan dada menyatu membentuk struktur yang diistilahkan dengan cephalothorax. Krustasea yang paling populer biasanya yang menguntungkan, seperti udang dan kepiting. Lebih dari 60.000 spesies krustasea di dunia hidup di habitat pasang surut (intertidal), perairan tawar (sungai, rawa dan danau), mangrove, lamun, estuari, ekosistem terumbu karang dan perairan laut dalam (Rusyana, 2013). Eksoskeleton pada anggota kelas Krustasea, seperti udang dan kepiting, terdiri dari lapisan kutikula yang mengandung polisakarida, termasuk kitin, protein, lemak, dan mineral seperti kalsium karbonat. Dalam ekosistem, krustasea berperan sebagai sumber makanan utama bagi predator dan ikan, namun mereka juga sering menjadi predator bagi makhluk kecil lainnya. Larva krustasea, yang menjadi bagian utama dari zooplankton, memainkan peran penting dalam rantai makanan bagi biota laut lainnya. Karena permintaan yang terus meningkat untuk konsumsi domestik dan ekspor, udang dan kepiting memiliki potensi budidaya yang sangat besar. Kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*), kepiting bakau (*Sylla serrata*), udang windu (*Penaeus monodon*), dan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) adalah beberapa jenis krustasea yang umumnya ditemukan di Indonesia (Andayani *et al.*, 2022). Suhu perairan di NTT cenderung stabil sepanjang tahun, sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan reproduksi krustasea. Oleh karena itu, perairan NTT berpotensi besar untuk pengembangan perikanan krustasea (Rahayu *et al.*, 2023). Adapun alat tangkap yang digunakan yaitu jaring senar untuk menangkap udang kepiting dan ikan. Krustasea yang ada di Perairan Panmuti bernilai ekonomis tinggi seperti udang windu (*Penaeus monodon*), udang putih (*Metapenaeus*), kepiting bakau (*Sylla serrata*), kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) (Anonim, 2011).

Bahan dan Metode

Alat-alat yang digunakan meliputi mistar untuk mengukur diameter udang, timbangan untuk menentukan berat udang, dan kamera yang digunakan untuk dokumentasi visual selama proses penelitian. Selain itu, alat tulis diperlukan untuk mencatat hasil-hasil penelitian dengan teliti. Untuk menangkap berbagai jenis krustasea yang akan diteliti, digunakan alat tangkap udang khusus. Setelah udang ditangkap, wadah tampung digunakan untuk menyimpan udang tersebut, dengan jaring sebagai alat bantu dan label untuk menandai jenis sampel. Ember serta

alat-alat lainnya juga digunakan untuk mengukur kualitas air, yang penting dalam analisis lingkungan perairan. Bahan utama dalam penelitian ini adalah udang yang diperoleh dari Perairan Panmuti. Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan data, di mana data primer diperoleh secara langsung selama proses penelitian sesuai dengan metode observasi (Narimawati, 2008). Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Juli 2023 yang bertempat di Perairan Panmuti, Kecamatan Kupang tengah, Kabupaten Kupang. Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat hasil tangkapan nelayan, melakukan dokumentasi dan dilanjutkan dengan studi pustaka untuk mengidentifikasi udang dengan acuan buku-buku identifikasi jenis udang.

Pengambilan sampel dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, yaitu Perairan Panmuti, dengan penentuan stasiun pengamatan didasarkan pada karakteristik khusus dari perairan terbuka tersebut. Identifikasi udang dilakukan dengan mendeskripsikan setiap jenis sampel berdasarkan data morfometrik yang mencakup panjang total (TL), jumlah kaki, warna, dan bentuk tubuh udang. Pengukuran dilakukan dalam satuan sentimeter untuk memastikan ketelitian. Proses identifikasi menggunakan rujukan dari literatur FAO (1998) sebagai pedoman. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar untuk memudahkan pemahaman dan interpretasi hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

a. Jenis kustasea yang teridentifikasi

Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat 6 krustacea yang ditemukan di perairan Panmuti. Spesies yang ditemukan terdiri atas dua Krustacea udang yang termasuk kedalam famili Penaeidae yaitu Udang Putih (*Penaeus merguiensis*) dan Udang Windu (*Penaeus monodon*), udang mantis (*stomatopoda*), udang dogol (*metapenaeus*). Dua Krustacea kepiting yang teridentifikasi, yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang tegolong famili Sesarmidae dan rajungan (*Portunus pelagicus*) tergolong famili Portunidae. Jenis udang yang ditemukan di Panmuti disajikan (Tabel 1). Karakteristik morfometrik menggambarkan ciri fisik yang berhubungan dengan ukuran berbagai bagian tubuh udang. Udang yang ditemukan memiliki ukuran morfometrik yang bervariasi. Untuk udang dari Famili Penaeidae, panjang total udang putih (*Penaeus merguiensis*) berkisar antara 13-20 cm, sedangkan udang windu (*Penaeus monodon*) memiliki panjang total antara 18-22 cm. Pengukuran meristik menunjukkan adanya variasi antara jenis-jenis udang yang berbeda. Karakter meristik penting sebagai salah satu dasar dalam identifikasi udang (Carpenter dan Niem, 1998).



Gambar 1. Jenis kustasea yang teridentifikasi

Tabel 1. Hasil Identifikasi spesies udang dan Kepiting (*Krustasea*) yang tertangkap di Perairan Panmuti

Jenis krustasea	Famili
Udang vaname (<i>Penaeus merguiensis</i>)	
Udang dogol (<i>metapenaeus</i>)	
Udang windu (<i>Penaeus monodon</i>)	Penaeidae
Udang mantis (<i>stomatopoda</i>)	Squillidae
Kepiting bakau (<i>Scylla serrata</i>)	Portunidae
Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	

Morfometri adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis dimensi fisik organisme sebagai bagian dari studi biologi. Pada penelitian ini, morfometri digunakan untuk menganalisis hasil

tangkapan udang vaname (*Penaeus merguiensis*), dan udang windu (*Penaeus monodon*). Udang vaname, dan udang windu adalah spesies yang memiliki perbedaan karakteristik morfologis yang mencolok.

Tabel 2 Hasil pengukuran morfometrik sampel Krustasea

Morfometrik	Udang putih	Udang Windu	Kepiting Bakau	Rajungan
Berat total (gr)	12	13	54	28
Panjang total (cm)	13-20	18-22		
Panjang karapas			11	13

Udang putih (*Penaeus merguiensis*) dikenal dengan tubuhnya yang berwarna putih dan tampak semi-transparan saat masih segar, memberikan penampilan yang khas dan menarik. Selain itu, tubuh udang putih juga dihiasi dengan bercak coklat muda yang tersebar di berbagai bagian tubuhnya. Di Perairan Panmuti, udang putih yang tertangkap menunjukkan variasi ukuran yang cukup besar, dengan panjang antara 13 hingga 24 cm dan berat rata-rata sekitar 12 g. Meskipun udang putih ini memiliki ukuran yang bervariasi, mereka memiliki potensi untuk tumbuh hingga mencapai panjang maksimal sekitar 20 cm. Sebagai perbandingan, menurut penelitian Carpenter dan Niem (1998), udang windu (*Penaeus monodon*) memiliki karakteristik tubuh yang berbeda, dengan bagian perut yang keras dan tekstur sedikit kasar. Udang windu yang ditemukan memiliki berat total sekitar 19 g dan panjang total antara 18 hingga 22 cm, yang menunjukkan ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan udang putih yang ditemukan di wilayah yang sama. Udang windu dapat tumbuh hingga mencapai ukuran maksimum 22 cm, menjadikannya salah satu jenis udang Penaeid terbesar yang dikenal, sesuai dengan temuan Carpenter dan Niem (1998). Perbedaan ukuran dan karakteristik fisik antara kedua jenis udang ini mencerminkan variasi yang signifikan dalam spesies udang yang dapat ditemukan di perairan tersebut.

Tabel 3 Hasil pengukuran meristik sampel Krustasea

Pengukuran	Udang putih	Udang windu	Kepiting bakau	Rajungan
Jumlah kaki udang, Kepiting dan Rajungan	10	10	5	5
Jumlah kaki renang	5	5	2	2
Jumlah kaki depan (capit)	1	1	1	1

Hasil pengukuran meristik ini memberikan pemahaman mendalam tentang variasi dan perbedaan antar spesies udang yang teridentifikasi. Setiap spesies memiliki tanda khasnya sendiri, yang dapat diungkapkan melalui data meristik yang teliti. Misalnya, perbedaan dalam jumlah dan panjang duri insang dapat menjadi petunjuk kunci dalam membedakan spesies yang tampak serupa. Pengukuran meristik juga membantu dalam mengidentifikasi kemungkinan variasi intraspesifik, di mana individu dari satu spesies mungkin menunjukkan perbedaan kecil tetapi signifikan dalam karakteristik morfologis tertentu. Kepiting bakau, atau yang juga dikenal sebagai kepiting lumpur, adalah salah satu spesies krustacea yang hidup di wilayah mangrove di seluruh dunia. Kepiting ini memiliki peran ekologis yang sangat penting dalam ekosistem mangrove karena mereka berperan sebagai pemangsa dan pengurai, serta membantu menjaga keseimbangan ekosistem tersebut. Dikenal dengan ciri khas warna cokelatnya yang menyesuaikan dengan lingkungan lumpur dan tanaman mangrove, kepiting bakau memiliki cakar yang kuat yang memungkinkannya untuk memecahkan cangkang moluska dan invertebrata lainnya yang menjadi makanannya. Dengan perlindungan yang tepat, kepiting bakau dapat tetap menjadi bagian integral dari ekosistem mangrove yang kaya dan beragam (Wijaya *et al.*, 2010). Rajungan, yang juga dikenal dengan nama populer "ketam" atau "kepiting lumpur", merupakan salah satu jenis krustacea yang menarik dan penting secara ekologis. Spesies rajungan biasanya ditemukan di perairan hangat di seluruh dunia, mulai dari daerah tropis hingga daerah beriklim sedang. Karakteristik fisiknya yang paling mencolok adalah cangkangnya yang keras dan kuat yang melindungi tubuhnya yang lembut. Rajungan memiliki dua cakar yang besar dan kuat yang digunakan untuk mempertahankan diri, mencari makanan, dan juga untuk bergerak di dasar perairan berlumpur tempat mereka hidup. Oleh karena itu, perlindungan dan pengelolaan yang berkelanjutan terhadap populasi rajungan menjadi sangat penting untuk memastikan kelangsungan hidupnya serta untuk menjaga keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan (Novitasari *et al.*, 2023).

b. Potensi Budidaya Krustasea

Potensi perikanan di daerah ini menjadi faktor utama yang membuat masyarakatnya cenderung menetap di sepanjang pesisir, dengan banyak di antara mereka berprofesi sebagai nelayan dan pembudidaya krustacea.

Meskipun penangkapan krustacea di laut tidak dominan, kegiatan ini merupakan salah satu usaha perikanan yang dilakukan oleh penduduk Kecamatan Muara Badak setelah budidaya tambak, karena area usaha yang luas dan keberagaman jenis hasil tangkapan. Untuk meningkatkan budidaya krustacea, faktor nutrisi yang mencakup pemberian dan pembesaran sangat penting. Keberhasilan dalam pemberian krustacea bergantung pada kesuksesan reproduksi. Induk udang dan kepiting harus sehat dan mampu memproduksi telur dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan induk yang mengkonsumsi pakan buatan (Wouters *et al.*, 2001). Oleh karena itu, di NTT, khususnya di Perairan Panmuti, krustacea dari kelas Malacostraca yang termasuk dalam filum Arthropoda (Du *et al.*, 2004), serta *Nereis virens* (Seabait Limited, 2001) dapat dijadikan sebagai pakan induk komoditas perikanan enting seperti ikan dan udang sehingga fekunditas dan viabilitas dapat meningkat. Nutrisi penting untuk udang dan kepiting bersumber dari lemak dan protein dalam jumlah berimbang dan cukup seperti nutrisi yang berasal dari cacing lur, termasuk juga kandungan asam amino dan asam lemaknya. Kandungan lemak dan protein dalam cacing lur (*Nereis* sp.) mampu memenuhi kebutuhan berbagai spesies udang.

c. Jenis Krustacea yang dibudidayakan

Jenis Krustacea yang dibudidayakan yaitu udang putih, udang windu yang tergolong dalam kelas Krustacea dan kepiting bakau, rajungan, yang tergolong dalam kelas Malacostraca dan memiliki filum Arthropoda, Jenis Krustacea ini biasanya dibudidayakan di air payau, air asin, dan air tawar.

Budidaya udang putih mengalami kemajuan signifikan seiring dengan adopsi teknologi intensif dan ketersediaan benih SPF (Specific Pathogen Free), yang secara substansial meningkatkan kapasitas penebaran udang kepadatan tinggi, serta mampu menghasilkan sintasan dan produksi optimal (Anonim, 2003; Poernomo, 2004). Teknologi ini telah memperkenalkan metode yang efisien dalam pengelolaan dan pemeliharaan udang putih, sehingga peternak mampu menghasilkan produksi lebih tinggi dibandingkan dengan metode budidaya tradisional. Di Indonesia, kepadatan budidaya udang putih biasanya berkisar antara 80 hingga 100 individu per meter persegi. Namun, dengan pemanfaatan probiotik yang efektif, kepadatan ini dapat ditingkatkan hingga 244 individu per meter persegi. Probiotik tidak hanya membantu dalam meningkatkan kesehatan dan pertumbuhan udang, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produksi, yang dapat mencapai hingga 37,5 ton per hektar per siklus. Peningkatan dalam teknik budidaya ini memungkinkan hasil yang lebih tinggi dan lebih berkelanjutan, mendukung pertumbuhan industri udang putih di berbagai daerah (Poernomo, 2004).

Dalam upaya budidaya udang windu, sangat penting untuk memastikan bahwa semua kebutuhan biologis udang tersebut terpenuhi dengan baik dan menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung. Udang windu memiliki berbagai kebutuhan spesifik terkait dengan habitatnya, seperti kualitas air, pH, suhu, serta jenis pakan yang sesuai dengan tahap pertumbuhannya. Dengan memastikan bahwa semua aspek ini terpenuhi, budidaya udang windu dapat berjalan dengan lancar. Ciptaan lingkungan yang ideal juga mencakup pengelolaan yang baik terhadap sistem perairan, pencegahan penyakit, dan pemantauan kesehatan secara berkala. Tujuannya adalah untuk memberikan rasa aman dan nyaman kepada udang windu, sehingga mereka dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Lingkungan yang kondusif dan memenuhi kebutuhan biologis yang tepat akan mendukung pertumbuhan yang cepat dan sehat, serta meminimalisir stres dan gangguan yang dapat mempengaruhi hasil budidaya. Dengan pendekatan ini, budidaya udang windu diharapkan dapat mencapai hasil yang maksimal dan berkelanjutan sesuai dengan kebutuhannya (Soetomo, 2000).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Umayah *et al.*, (2016), ditemukan adanya penurunan yang signifikan dalam kualitas ekosistem mangrove selama periode antara tahun 2010 hingga 2015. Penurunan ini merupakan hasil dari berbagai faktor yang mengancam keberadaan dan kesehatan ekosistem mangrove. Namun, penurunan ini tidak bersifat permanen dan dapat dikendalikan melalui upaya rehabilitasi mangrove. Rehabilitasi ini bertujuan untuk mengurangi tingkat kerusakan yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti abrasi yang disebabkan oleh erosi pantai serta pemanfaatan mangrove oleh masyarakat setempat. Dalam upaya rehabilitasi ini, penting untuk mempertimbangkan penggunaan model sylvofishery yang dapat mengintegrasikan pengelolaan ekosistem mangrove dengan kegiatan perikanan secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, dua model dasar sylvofishery yang sering diterapkan adalah model empat parit dan model mangrove berselang-seling (komplangan) (Arifin, 2006). Model empat parit melibatkan pembuatan parit-parit yang mengelilingi area mangrove untuk memfasilitasi perikanan sambil menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove. Sedangkan model mangrove berselang-seling (komplangan) melibatkan penanaman mangrove secara bergantian dengan area perikanan, menciptakan pola yang mendukung integrasi antara ekosistem mangrove dan kegiatan perikanan. Selain itu, budidaya kepiting bakau merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan dalam tambak air payau atau kurungan tancap yang berada di dalam area mangrove. Menurut Wijaya *et al.* (2010), kurungan tancap ini dibangun di dalam area rawa mangrove yang sudah ada dan memiliki kemiripan dengan model empang parit.

Konsep ini dirancang untuk mempertahankan integritas ekosistem mangrove, yang penting untuk menciptakan lingkungan alami yang mendukung pertumbuhan dan reproduksi kepiting bakau. Dengan mempertahankan mangrove dalam area sylvofishery, lingkungan alami yang diperlukan untuk keberhasilan budidaya kepiting dapat terjaga. Di sisi lain, parit keliling yang dirancang dengan ukuran yang tidak terlalu luas bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air asin kepiting, menjaga keseimbangan ekosistem, dan memastikan keberhasilan budidaya secara keseluruhan, seperti yang dijelaskan oleh Wijaya (2011)..

Kesimpulan

Perairan Panmuti yang terletak di Desa Noelbaki, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, ditemukan beragam spesies krustasea. Secara khusus, ada enam jenis krustasea yang dapat dijumpai di kawasan tersebut. Jenis-jenis krustasea ini mencakup udang putih (*Penaeus merguiensis*), yang dikenal karena kualitas dagingnya yang tinggi, dan udang windu (*Penaeus monodon*), yang sering menjadi komoditas penting dalam industri perikanan. Selain itu, kawasan ini juga menjadi habitat bagi kepiting bakau (*Scylla serrata*), yang memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem mangrove, serta rajungan (*Portunus pelagicus*), yang terkenal dengan cangkangnya yang keras dan nilai ekonomisnya. Keberagaman spesies krustasea ini menandakan kekayaan hayati yang ada di Perairan Panmuti dan pentingnya konservasi lingkungan untuk menjaga keseimbangan ekosistemnya.

Saran

Saran dari penelitian ini merupakan penelitian awal untuk mendapatkan informasi tentang spesies krustasea yang di budidayakan di Perairan Panmuti sehingga diperlukan penelitian lanjutan tentang aspek ekobiologi setiap spesies.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala desa Noelbaki serta masyarakat setempat, yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- Andayani, A. Sugama, K. Rusdi, I. Luhur, E. S. Sulaeman, S. Rasidi, R. Koesharyani, I. 2022. Kajian pengembangan budidaya kepiting bakau (*Scylla spp*) di Indonesia. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 14(2);99-110.
- Anonim. 2003. Litopenaeus vannamei sebagai alternatif budidaya udang saat ini. PT Central Proteinaprma (Charoen Pokphand Group) Surabaya, 16 hlm.
- Anonim, 2011. Mini Trawl. Sudipendakinelayan.blogspot.com/2011/10/trawl mini-pukat-halau-desa-pancana-kec_13;15-20
- Arifin, Z. 2006. Carrying Capacity Assessment on Mangrove Forest with Special emphasis on Mud Crab Silvofishery System: ACase Studi in Tanjung Jabung Timur District Jambi Province. [Thesis]. Post Graduate School. Bogor Agricultural University, Bogor.
- Carpenter, K.E. & Niem, V.H. 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Volume 2. Cephalopods, Krustaseans, Holothurians and Shark, FAO, Rome. 48-50
- Du, S., C. Hu and Q. Shen. 2004. Replacement of a natural diet by a prepared dry feed for successful maturation and spawning of female Litopenaeus vannamei (Boone). broodstock. Journal of the World Aquaculture Society 35(4): 518- 522.
- Lasabuda, R. 2013. Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. Jurnal Ilmiah Platax, 1(2): 92-101.
- Narimawati. 2008. Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif, Teori dan Aplikasi. Bandung: Agung Media. 167.
- Novitasari, N., Kautsari, N., Ahdiansyah, Y., Mardhia, D., Bachri, S., Nur, M. 2023. Evaluasi Rajungan Yang Tertangkap Oleh Nelayan Di Perairan Labuhan Lalar, Sumbawa Barat. Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut, 7(1), 197-208.
- Nalle, M.M. and Gimini, R., 2015. Pengaruh konsentrasi sublethal endosulfan dan glifosat terhadap konsumsi oksigen darah (*Anadara granosa*). Depik, 4(3).

- Poernomo, A. 2004. Teknologi Probiotik Untuk Mengatasi Permasalahan Tambak udang dan Lingkungan Budidaya. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional Pengembangan Ilmu dan Inovasi Teknologi dalam Budidaya. Semarang , 27-29 Januari. 2004, 24 hlm.
- Pratiwi, R., Astuti, O. 2012. Biodiversitas krustasea (*decapoda, Brachyura, Macrura*). Jurnal Ilmu Kelautan, 17, 8-14.
- Prihatiningsih dan Wagiyo, K. 2009. Sumber Daya Rajungan (Portunus pelagicus) di Perairan Tangerang. Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap, 2(6): 273-282.
- Rahayu, S. M., Toma, P., Syamsuddin, A., Sari, I. P., Jabbar, M. A., Zulkifli, D., Suharti, R. 2023. Distribusi Kelimpahan dan Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) di Kawasan Mangrove Golo Sepang, Nusa Tenggara Timur. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 16(3), 258-267.
- Rusyana, A. 2013. In Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik), 142. Bandung, CV Alfabet, 23;27-30.
- Seabait Limited. 2001. Maturation diets for aquaculture. Seabait Ltd., Woodhorn Village, Ashington, Northumberland.
- Soetomo, H.A. 2000. Teknik Budidaya Udang Windu. Sinar Baru Algensindo, Bandung. 180 pp.
- Umayah, S., Gunawan, H., & Isda, M. N. 2016. Tingkat Kerusakan Ekosistem Mangrove di Desa Teluk Belitung Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti. Jurnal Riau Biologia, 1(4), 24- 30.
- Wijaya, N. I., Yulianda, F. 2010. Biologi populasi kepiting bakau (*Scylla serrata* F.) di habitat mangrove taman nasional kutai kabupaten kutai timur oleh. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 36(3), 443-461.
- Wijaya, N. I. 2011. Pengelolaan Zona Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Melalui Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Kepiting Bakau di Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. Sekolah Pascasarjana IPB. Disertasi. Bogor.
- Wouters, R., P. Lavens, J. Nieto, and P. Sorgeloos. 2001. Penaeid broodstock nutrition: an updated review on research and development, Aquaculture 202: 1-21