

**PEMANFAATAN KOLAM BETON UNTUK BUDIDAYA DAN KONSERVASI
LOBSTER BATU (*Panulirus penicillatus*)
UTILIZATION OF CONCRETE PONDS FOR THE CULTURE AND CONSERVATION OF
SPINY LOBSTER (*Panulirus penicillatus*)**

**Abdul Aziz¹, Sitti Aisyah², Seto Sugianto Prabowo Rahardjo^{2,4,*}, Soko Nuswantoro²,
Setya Widi Ayuning Permanasari³**

¹Kelompok Pembudidaya Ikan Pesona Bahari, Grand Watu Dodol, Banyuwangi, Jawa Timur.

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

³Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

⁴Riset Grup Komoditas Udang, Universitas Brawijaya.

*Corresponding author email: seto.wre@ub.ac.id

Submitted: 27 January 2025 / Revised: 25 September 2025 / Accepted: 17 October 2025

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v6i4.29042>

ABSTRAK

Lobster batu (*Panulirus penicillatus*) merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomi tinggi yang memiliki potensi besar untuk dibudidayakan secara intensif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem kolam beton berfilter dan program konservasi dalam mendukung pertumbuhan serta pelestarian lobster batu. Studi dilakukan di Kelompok Pembudidaya Ikan "Pesona Bahari" Grand Watu Dodol, Banyuwangi, selama 40 hari, dengan fokus pada analisis tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate, SR), pertumbuhan berat dan panjang lobster, efisiensi pakan, serta parameter kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup lobster sebesar 90% dan laju pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate, SGR) mencapai 1,13% per hari. Pemberian pakan berupa kerang hijau dan ikan rucah secara bergantian menghasilkan efisiensi pakan yang tinggi dengan nilai Feed Conversion Ratio (FCR) yang rendah. Parameter kualitas air, seperti suhu, pH, oksigen terlarut, dan salinitas, berada dalam rentang optimal untuk budidaya lobster. Program konservasi yang melibatkan pelepasliaran lobster secara selektif dan edukasi masyarakat memberikan dampak positif terhadap pelestarian sumber daya laut. Namun, diperlukan pemantauan pasca-pelepasliaran dan studi lanjutan mengenai adaptasi lobster di alam untuk meningkatkan efektivitas konservasi. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan teknologi budidaya yang inovatif dan berkelanjutan dapat meningkatkan produktivitas lobster batu sekaligus mendukung pelestarian ekosistem laut. Model budidaya ini dapat direplikasi untuk mengoptimalkan potensi perikanan di wilayah pesisir lainnya.

Kata Kunci: *Panulirus penicillatus*, budidaya lobster, efisiensi pakan, kualitas air, konservasi berkelanjutan

ABSTRACT

The spiny lobster (*Panulirus penicillatus*) is a high-value fisheries commodity with significant potential for intensive and sustainable aquaculture. This study aims to evaluate the effectiveness of a filtered concrete pond system and conservation programs in supporting the growth and preservation of spiny lobsters. The research was conducted at Fish Farmers Group "Pesona Bahari" Grand Watu Dodol, Banyuwangi, over 40 days, focusing on survival rate (SR), weight and length growth, feed efficiency, and water quality parameters. The results showed a survival rate of 90% and a specific growth rate (SGR) of 1.13% per day. Feeding spiny lobsters with green mussels and trash fish alternately resulted in high feed efficiency, as indicated by a low Feed Conversion Ratio (FCR). Water quality parameters, including temperature, pH, dissolved oxygen, and salinity, were within optimal ranges for lobster aquaculture. The conservation program, involving selective lobster releases and community education, positively impacted marine resource sustainability. However, post-release monitoring and further studies on lobster adaptation in the wild are needed to improve conservation effectiveness. This study demonstrates that applying innovative and sustainable aquaculture technologies can enhance spiny

lobster productivity while supporting marine ecosystem preservation. This aquaculture model can be replicated to optimize fisheries potential in other coastal areas.

Keywords: *Panulirus penicillatus*, lobster aquaculture, feed efficiency, water quality, sustainable conservation

PENDAHULUAN

Lobster laut merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomi tinggi, baik di pasar nasional maupun internasional. Secara global, permintaan lobster laut terus meningkat dengan laju sekitar 15% per tahun. Di Indonesia, lobster menjadi komoditas ekspor utama yang dipasarkan melalui pusat-pusat perdagangan seperti Bali dan Surabaya. Indonesia memiliki keberagaman spesies lobster yang kaya, dengan enam jenis lobster asli yang telah teridentifikasi, di antaranya *Panulirus homarus*, *P. longipes longipes*, *P. ornatus*, *P. penicillatus*, *P. polyphagus*, dan *P. versicolor*. Di antara jenis-jenis tersebut, lobster batu (*Panulirus penicillatus*) memiliki sebaran paling luas di kawasan Indo-Pasifik dan hidup di wilayah pesisir dangkal, biasanya pada kedalaman 1 hingga 4 meter, meskipun dapat ditemukan hingga kedalaman 16 meter. Keanekaragaman hayati ini menjadi modal besar bagi Indonesia untuk menjadi salah satu pengeksport lobster terbesar di Asia. Namun, potensi ini memerlukan dukungan berupa inovasi teknologi yang relevan dan berkelanjutan untuk mendukung industrialisasi budidaya lobster. Salah satu tantangan utama dalam budidaya lobster adalah ancaman terhadap kelestarian sumber daya akibat laju eksploitasi yang tinggi. Penangkapan berlebih yang tidak terkontrol dapat menyebabkan penurunan populasi lobster secara signifikan, sehingga mengancam keberlanjutan sektor perikanan di masa depan (Suman *et al.*, 2019).

Lobster batu (*Panulirus penicillatus*) merupakan spesies *Panulirus* yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia dan penting untuk budidaya dan konservasi. Studi-studi terkini melaporkan bahwa spesies ini menunjukkan laju pertumbuhan tahunan yang signifikan dan ukuran karapas asimtotik yang kian meningkat (Yusuf *et al.*, 2019). Secara morfologi, lobster batu memiliki cephalothorax dengan duri-duri tidak teratur, termasuk dua duri rostrum besar di bagian anterior, dan fitur khas yaitu empat duri rostrum anterior-dorsal – dua duri sedang dan dua duri kecil – serta tiga duri tumpul di bagian epistome anterior. Warna tubuh di bagian abdomen dorsal berwarna merah-hijau dengan bintik-bintik putih di sisi lateral pleura, sementara bagian ventralnya menunjukkan warna hijau gelap pada pleopod yang lebar dan panjang. Perbedaan warna juga

tampak antara jantan yang umumnya lebih gelap dan betina yang sedikit lebih terang, termasuk variasi pada kaki dan bintik-putih di perut (Akmal *et al.*, 2023). Lobster batu hidup di terumbu karang dekat pantai, yang menyediakan perlindungan dari predator dan area makan. Habitat ini biasanya berada di kedalaman kurang dari lima meter, meskipun lobster dapat ditemukan lebih dalam. Aktivitas mencari makan dilakukan pada malam hari, dan mereka sering hidup berkelompok hingga 20 individu dengan ukuran yang bervariasi (Fauzi *et al.*, 2016). Reproduksi lobster batu meliputi pembuahan eksternal, di mana telur yang telah dibuahi dilekatkan pada kaki renang betina. Lama fase larva filosoma berkisar antara 3-7 bulan di wilayah tropis dan 6-12 bulan di daerah subtropis, tergantung kondisi lingkungan (Marx dan Herrnkind, 1986). Lobster batu memiliki fase moulting: intermolt, premolt, moulting, dan postmolt. Aktivitas makan tertinggi terjadi pada fase intermolt hingga awal premolt. Selama moulting, aktivitas makan berhenti, karena energi difokuskan untuk pergantian kulit. Setelah moulting, lobster membutuhkan kitin, kalsium karbonat, dan protein untuk mengeraskan kulit barunya (Isnaini *et al.*, 2022).

Dalam upaya budidaya lobster batu, salah satu kendala utama adalah kegagalan dalam media pemeliharaan. Parameter kualitas air, seperti oksigen terlarut, pH, suhu, dan salinitas, sangat memengaruhi keberhasilan pertumbuhan lobster batu (Erlaina *et al.*, 2014). Penggunaan kolam beton dengan sistem resirkulasi dinilai dapat menjaga stabilitas kualitas air dan meningkatkan keberhasilan budidaya. Namun, efektivitasnya khusus untuk *Panulirus penicillatus* dalam kerangka konservasi masih minim dilaporkan, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Kolam beton juga mempermudah pengendalian kadar amonia dan nitrit yang memengaruhi kesehatan lobster. Penelitian oleh Giri *et al.* (2020) menunjukkan bahwa filtrasi air dapat mempertahankan keseimbangan kualitas air, yang mendukung pertumbuhan optimal lobster batu.

Penggunaan teknologi resirkulasi juga memberikan manfaat seperti efisiensi air dan pengurangan limbah organik yang mencemari lingkungan. Dengan demikian, pendekatan ini mendukung keberhasilan budidaya sekaligus

selaras dengan prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam.

Langkah konservasi menjadi penting untuk menjaga keberlanjutan sumber daya lobster. Lobster yang dikonservasi biasanya berasal dari tangkapan alam oleh nelayan, yang kemudian dibeli oleh pihak konservasi untuk dilepaskan kembali ke habitat aslinya atau dibudidayakan lebih lanjut. Konservasi juga berfungsi sebagai edukasi bagi masyarakat, khususnya nelayan, agar tidak sembarangan menangkap lobster, terutama yang berukuran kecil atau dalam tahap reproduksi. Permintaan lobster yang tinggi di pasar internasional sering kali tidak sebanding dengan tingkat produksi di Indonesia. Oleh karena itu, konservasi menjadi solusi penting untuk menjaga keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan lobster di alam.

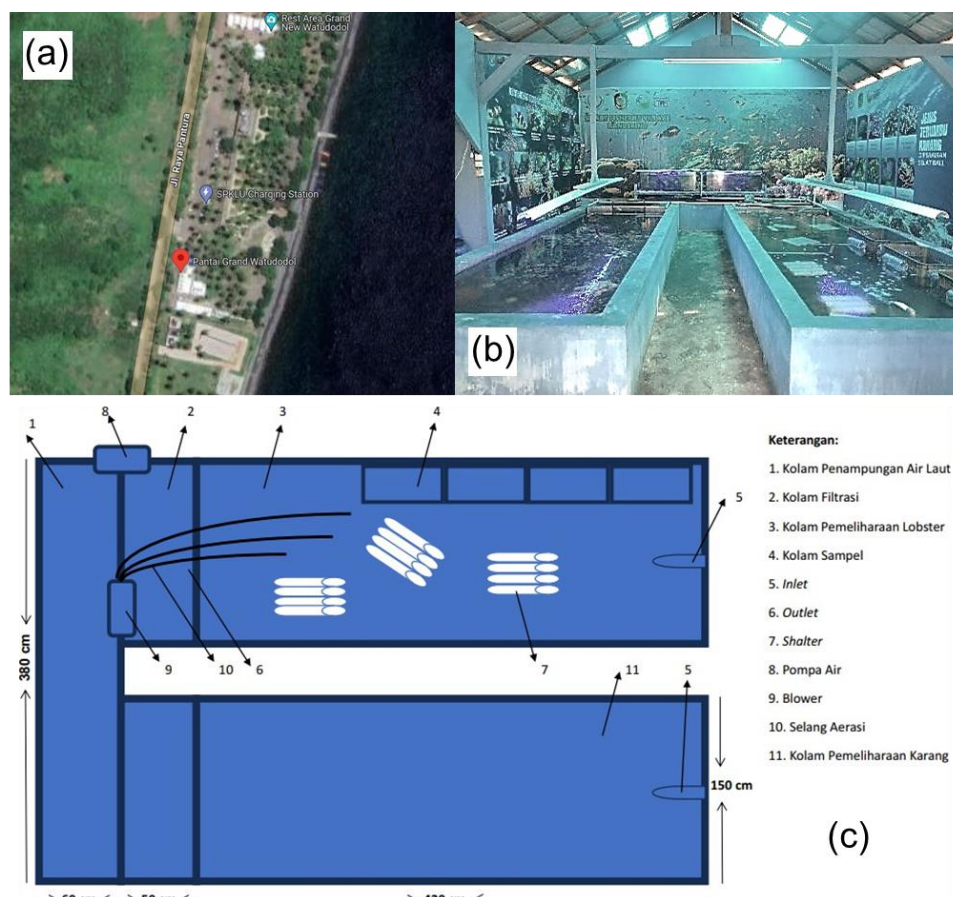
Teknik pembesaran lobster batu dipelajari secara mendalam di Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) "Pesona Bahari", Pantai Grand Watu Dodol, Banyuwangi. Kelompok pembudidaya ini berhasil mengimplementasikan sistem kolam beton dengan resirkulasi, meningkatkan tingkat

kelangsungan hidup lobster hingga lebih dari 80%. Teknik pembesaran ini juga memperhatikan faktor pakan, seperti pemberian ikan rucah dan kerang secara berkala sesuai kebutuhan nutrisi lobster. Pemantauan kualitas air dilakukan secara rutin untuk memastikan parameter lingkungan tetap optimal. Kegiatan Pokdakan tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi anggotanya, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian sumber daya lobster di wilayah tersebut. Model ini dapat menjadi contoh bagi daerah lain yang ingin mengembangkan budidaya lobster secara berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 40 hari, yaitu dari 26 Juni hingga 5 Agustus 2024. Lokasi penelitian meliputi Pokdakan "Pesona Bahari" Grand Watu Dodol, Parasputih, Bangsring, Kec. Wongsorejo Banyuwangi (koordinat $-9^{\circ} 54' 46.4''$ T, $114^{\circ} 24' 57''$ U), untuk pengukuran panjang dan berat lobster serta pengamatan pertumbuhan lobster (**Gambar 1a**). Analisis data dilakukan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.



Gambar 1. (a) Lokasi konservasi *Panulirus penicillatus* (Pantai Grand Watu Dodol) menggunakan (b) kolam beton yang (c) terintegrasi dengan sistem RAS.

Persiapan Kolam Pembesaran Pembersihan Kolam

Kolam pembesaran lobster batu di Pokdakan “Pesona Bahari” adalah kolam beton (**Gambar 1b**) dengan ukuran panjang 420 cm, lebar 150 cm, dan kedalaman 60 cm, dengan padat tebar 100 ekor lobster **Gambar 1c**. Pembersihan kolam mengikuti metode Lengka dan Kolopita (2013), yaitu menguras air hingga habis dengan membuka kran outlet. Setelah itu, bagian dinding kolam digosok menggunakan sikat lantai untuk menghilangkan sisa kotoran (**Gambar 2a**). Shelter dan kolam filter juga dibersihkan, begitu pula dengan pompa air untuk memastikan pompa bekerja dengan baik. Kolam kemudian dibiarkan hingga kering. Proses pembersihan kolam sekaligus penyiponan dilakukan setiap tiga hari sekali pada pagi hari untuk menghilangkan kotoran yang menumpuk di dasar kolam.

Pemasangan Filter dan Shelter

Filter dan shelter dipasang setelah proses pengeringan kolam selesai. Filter kimia yang digunakan berupa batu zeolit no. 4 dengan ukuran 5–8 mm. Sebanyak 25 kg (2 karung) batu zeolit digunakan dan dibersihkan terlebih dahulu dengan air laut agar kotoran yang menempel pada batu hilang (**Gambar 2b**). Pergantian batu zeolit dilakukan setiap dua bulan atau saat kemampuan filtrasi menurun, yang ditandai dengan kualitas air yang memburuk. Filter ini berfungsi untuk menyaring kotoran dengan cara mengalirkan air ke kolam filter (Hasibuan *et al.*, 2023). Shelter, yang berfungsi sebagai tempat persembunyian lobster, terbuat dari paralon PVC berdiameter 3-inch dan panjang 30 cm (**Gambar 2c**). Shelter berjumlah lima pasang, masing-masing terdiri dari empat paralon yang direkatkan. Shelter diletakkan di beberapa sudut kolam sebagai tempat berlindung lobster.

Pengisian Air Kolam

Pengisian air kolam dilakukan menggunakan air laut yang berasal dari pantai Grand Watu Dodol, dengan pompa merk Shimizu PN 125 bit (**Gambar 2d**). Debit air yang dimasukkan ke kolam sekitar 2 liter per detik hingga ketinggian air mencapai $\frac{3}{4}$ dari kolam selanjutnya kolam dibiarkan selama beberapa waktu untuk menstabilkan kualitas air agar sesuai dengan kebutuhan lobster.

Instalasi Aerasi

Aerasi dipasang dengan menggunakan pompa aerator merk Yamono LP 20 berkekuatan 20W

yang memiliki delapan cabang udara (**Gambar 2e**). Aerator ini diposisikan untuk memaksimalkan aliran oksigen di kolam sekaligus mengurangi gangguan pada sirkulasi air. Setelah pemasangan, sistem aerasi diuji untuk memastikan semua cabang berfungsi dengan baik.

Penebaran Lobster

Lobster batu di Pokdakan “Pesona Bahari” berasal dari tangkapan alam. Pada awalnya, terdapat 40 ekor lobster batu, termasuk tujuh ekor jenis *Panulirus penicillatus*, dengan ukuran 90–100 gram dan usia tujuh bulan. Pada hari kedelapan, atau 3 Juli 2024, tambahan 100 ekor lobster batu diterima dari Balai Karantina Ikan Banyuwangi. Lobster ini dikemas dengan serbuk kayu dan direndam terlebih dahulu di air sebelum dimasukkan ke kolam pemeliharaan (**Gambar 2f**). Pada hari ke-12, yaitu 7 Juli 2024, dilakukan pemasangan keranjang sampel berisi dua ekor lobster per keranjang. Keranjang ini memudahkan pengambilan sampel mingguan untuk mengamati pertumbuhan lobster (**Gambar 2g**). Selain pengamatan pertumbuhan, keberhasilan pemeliharaan juga ditentukan oleh tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*, SR), yang dihitung dengan rumus:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Dimana, N_t = jumlah lobster yang hidup pada akhir pemeliharaan, dan N_0 = jumlah lobster pada awal pemeliharaan (Breck, 2014).

Lobster yang siap dilepas ke alam adalah yang berumur 9–14 bulan dengan berat 300–500 gram (Amin, 2014).

Manajemen Pemberian Pakan

Lobster batu merupakan hewan omnivora yang memakan berbagai jenis makanan, terutama bivalvia. Pakan utama yang diberikan di Pokdakan “Pesona Bahari” adalah kerang hijau dan ikan rucah, seperti ikan lemuru. Kerang hijau mengandung protein sebesar 27 mg/100 gram, sedangkan ikan rucah memiliki kandungan protein 50–70% (Krishnamoorthy *et al.*, 2022; Diamahesa *et al.*, 2023). Sebelum diberikan, pakan ini dibersihkan dan dicacah agar mudah dimakan lobster.

Pemberian pakan dilakukan satu kali sehari pada pukul 16.00 WIB dengan metode *ad libitum*, yaitu sekitar 7 gram per lobster. Selama penelitian, total pakan yang diberikan mencapai ± 28 kg, terdiri dari 17 kg ikan rucah

(Gambar 2h) dan 11 kg kerang hijau (Gambar 2i). Efektivitas pakan dievaluasi melalui perhitungan pertumbuhan dan efisiensi konversi pakan (Breck, 2014). Pertumbuhan dihitung menggunakan **Specific Growth Rate (SGR)**:

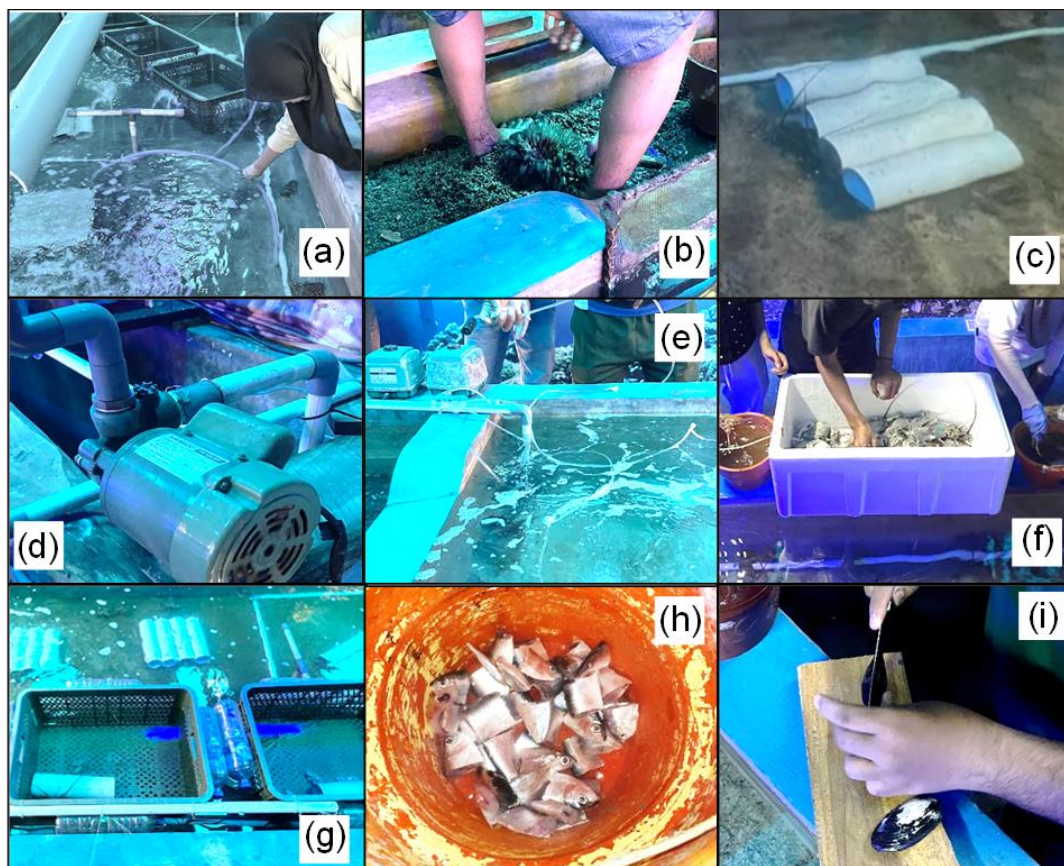
$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100$$

Dimana, W_t adalah bobot rata-rata akhir (g), W_0 bobot rata-rata awal (g), dan t lama pemeliharaan (hari).

Sedangkan efisiensi pemanfaatan pakan diukur melalui **Feed Conversion Ratio (FCR)**:

$$FCR = \frac{F}{W_g}$$

Dimana, F total pakan yang diberikan (g) dan W_g pertambahan bobot total lobster (g).



Gambar 2. Persiapan pembesaran *Panulirus penicillatus* yang meliputi (a) pembersihan kolam, (b) pergantian filter, (c) pembuatan shelter, (d) pemasangan pompa, (e) setting aerator, (f) preparasi benih, (g) instalasi keranjang sample, pakan (h) ikan rucah dan (i) kerang hijau.

Manajemen Kualitas Air

Kualitas air kolam dijaga dengan melakukan penyifonan rutin setiap tiga hari sekali untuk membuang sisa pakan dan kotoran di dasar kolam. Air yang hilang diganti dengan menambahkan 1/3 volume air baru. Parameter kualitas air, seperti pH dan suhu, diukur dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 15.00 WIB, sedangkan salinitas diukur setiap sore. Pengukuran amonia dilakukan setiap minggu untuk memastikan kadar tetap dalam batas aman. Kualitas air yang optimal mendukung pertumbuhan lobster batu di Pokdakan ini.

Manajemen Pengendalian Penyakit

Salah satu penyakit yang sering menyerang lobster batu adalah *Milky Hemolymph Disease* (MHD), yang disebabkan oleh *Rickettsia-like Bacteria* (RLB). Penyakit ini ditandai dengan lobster yang lemas, tidak nafsu makan, dan menjauh dari kelompok. MHD sangat mudah menular dan biasanya menyebabkan kematian dalam waktu satu hari setelah infeksi (Widiastuti et al., 2018). Selama penelitian, terdapat tiga ekor lobster yang mati akibat gagal moulting, bukan karena MHD. Pencegahan penyakit dilakukan dengan menjaga kualitas air dan kebersihan kolam.

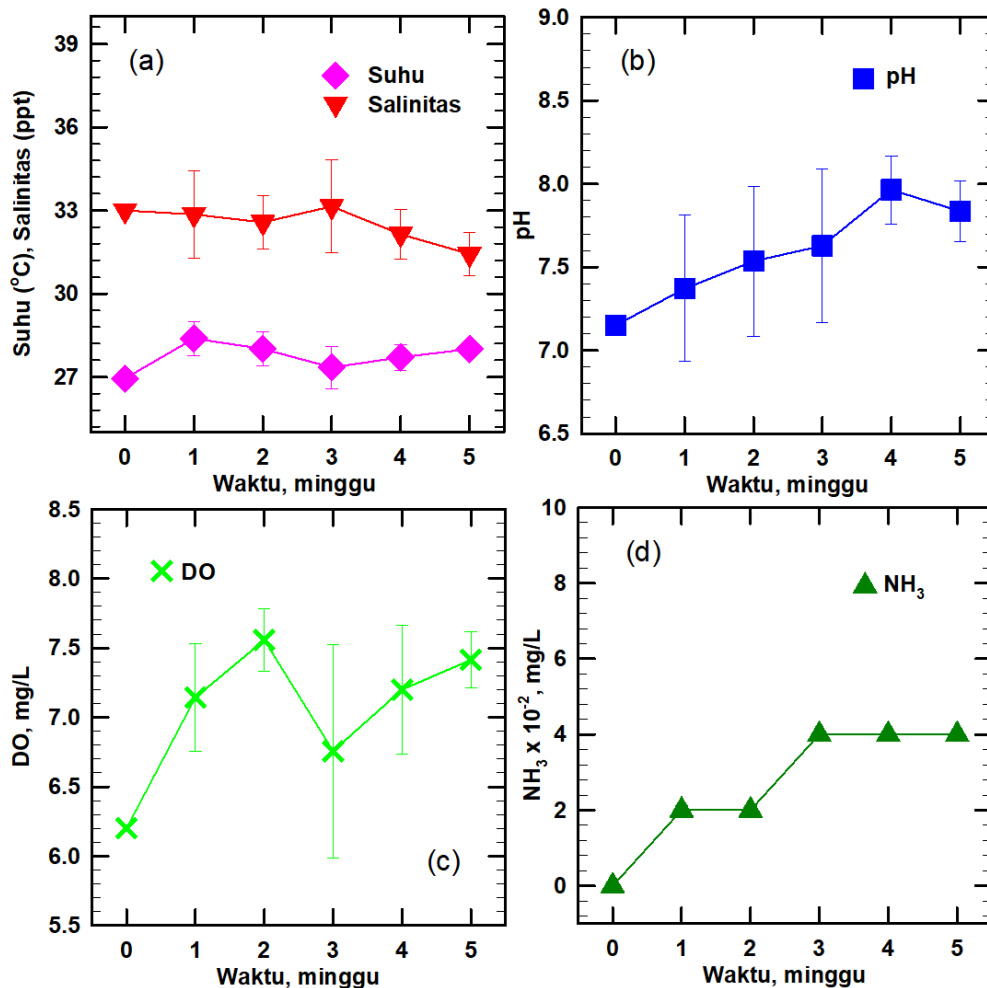
Penyifonan rutin dan pergantian filter menjadi langkah utama untuk menjaga kolam tetap bersih. Lobster yang terindikasi sakit dipindahkan ke kolam karantina untuk mencegah penularan. Praktik ini menjadi bagian dari manajemen kesehatan lobster di Pokdakan “Pesona Bahari.”

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Kualitas Air

Pengukuran kualitas air yang dilakukan yaitu mengukur pH dan suhu setiap hari pada pagi hari yaitu pukul 08.00 WIB dan sore hari yaitu pukul 15.00 WIB (**Gambar 3**). Suhu yang optimal untuk budidaya air laut yaitu 25-32°C. Suhu tertinggi yang diamati selama kegiatan observasi yaitu 29,5°C dan terendah yaitu 26°C. pH yang optimal untuk budidaya air laut

yaitu 6,5-8,5. pH tertinggi selama observasi yaitu 8,5 dan terendah yaitu 6,8. DO diukur setiap hari pada sore hari dengan nilai optimal untuk budidaya air laut yaitu harus berada di atas 3 ppm. DO tertinggi selama kegiatan observasi yaitu 7,9 ppm dan terendah 5,4 ppm. Pengukuran salinitas juga dilakukan setiap hari sekali pada sore hari dengan kadar optimal pada air asin yaitu 30-35 ppt. Salinitas tertinggi yaitu 36 ppt dan terendah yaitu 31 ppt. Pengukuran selanjutnya yaitu amonia yang diukur setiap seminggu sekali. Amonia pada kolam budidaya air asin tidak boleh lebih dari 0,02 (Nisa *et al.*, 2023). Berdasarkan literatur yang tercantum maka dapat dinyatakan bahwa pembesaran lobster batu yang dilakukan di Pokdakan “Pesona Bahari” Grand Watu Dodol memiliki parameter kualitas air yang optimal.



Gambar 3. Pengamatan (a) suhu, salinitas, (b) pH, (c) DO dan (d) ammonia pada pembesaran Lobster Batu

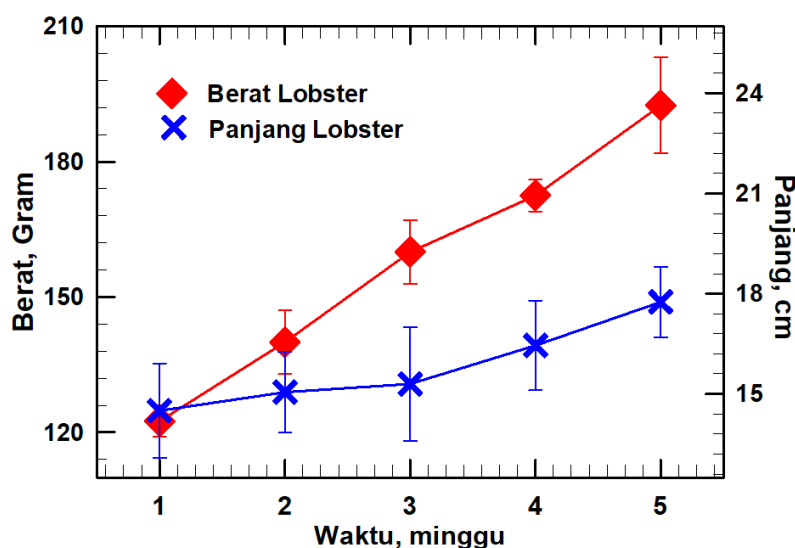
Produksi Lobster Batu

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*, SR) merupakan indikator utama dalam menilai keberhasilan budidaya lobster batu (*Panulirus penicillatus*). Berdasarkan data penelitian,

jumlah awal lobster yang dipelihara adalah 30 ekor, sementara 3 ekor di antaranya mengalami kematian akibat gagal moulting. Dengan demikian, jumlah lobster yang berhasil bertahan hingga akhir pemeliharaan adalah 27 ekor. Perhitungan SR menunjukkan nilai

sebesar 90%, yang masih berada dalam rentang optimal untuk budidaya lobster laut, yaitu 80–95%. Hasil ini menunjukkan bahwa lingkungan pemeliharaan sudah cukup

mendukung, meskipun perlu perhatian lebih pada pengelolaan kualitas air dan pengurangan stres untuk meminimalkan kegagalan moulting.



Gambar 4. Pengamatan Pertumbuhan pada pembesaran Lobster Batu

Pertumbuhan berat lobster batu menentukan peningkatan signifikan selama lima minggu penelitian (**Gambar 4**). Rata-rata berat lobster meningkat dari 122,5-gram pada minggu pertama menjadi 192,5 gram pada minggu kelima. Peningkatan bobot tertinggi terjadi pada minggu pertama hingga minggu ketiga, masing-masing sebesar 14,28%. Namun, peningkatan bobot menurun setelah minggu ketiga, kemungkinan karena penurunan kualitas lingkungan atau persaingan pakan. Selain berat, panjang lobster juga diukur setiap minggu. Rata-rata panjang meningkat dari 14,5 cm pada minggu pertama menjadi 17,8 cm pada minggu kelima, dengan kenaikan terbesar sebesar 7,87% pada minggu keempat hingga kelima. Data ini menunjukkan bahwa pertumbuhan lobster lebih dominan pada peningkatan massa tubuh dibandingkan dengan panjang.

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) lobster batu mencapai 1,13% per hari, menandakan tingkat pertumbuhan harian yang cukup baik. Angka ini mencerminkan efisiensi dalam pemanfaatan pakan dan pengelolaan lingkungan selama budidaya. Pertumbuhan yang optimal ini didukung oleh pemberian pakan yang teratur dan berkualitas, meskipun masih ada ruang

untuk meningkatkan efisiensi lebih lanjut. Efisiensi pakan yang diukur melalui *Feed Conversion Ratio* (FCR) menunjukkan hasil yang baik, yaitu sebesar 1.36. Nilai FCR 1.36 mengindikasikan efisiensi pakan yang tinggi, di mana pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan lobster. Komposisi dan kualitas pakan yang tepat menjadi faktor utama dalam pencapaian nilai FCR yang optimal.

Konservasi Lobster

Sistem konservasi Lobster Batu yang diterapkan oleh Pokdakan “Pesona Bahari” Grand Watu Dodol bertujuan untuk mendukung pelestarian ekosistem laut sekaligus memberikan edukasi kepada masyarakat, khususnya generasi muda. Salah satu aspek edukasi dilakukan melalui program paket wisata edukasi untuk sekolah anak usia dini, di mana peserta diajak berinteraksi langsung dengan lingkungan laut, termasuk pengenalan tentang lobster air laut dan terumbu karang. Pendekatan ini merupakan langkah yang positif, karena menggabungkan pengalaman rekreasi dengan pembelajaran yang dapat meningkatkan kesadaran anak-anak tentang pentingnya menjaga ekosistem laut sejak dini.



Gambar 5. Pelepasliaran Lobster Batu (*Panulirus penicillatus*) di Pantai Grand Watu Dodol, Banyuwangi, Jawa Timur.

Dalam aspek konservasi, pelepasliaran lobster dilakukan pada hari-hari besar yang berkaitan dengan perikanan, seperti Hari Laut Sedunia atau Hari Konservasi Nasional. Lobster yang dilepasliarkan dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu berumur sekitar 10 bulan dengan bobot 200–250 gram (**Gambar 5**), yang dianggap sudah cukup kuat untuk bertahan di alam liar. Namun, pelepasliaran ini tidak dilakukan secara sembarangan. Hanya 5–10% dari total populasi lobster yang dilepasliarkan, sementara sisanya tetap dipelihara hingga mencapai waktu dan kondisi yang lebih optimal. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa populasi lobster tetap terjaga untuk kebutuhan budidaya maupun konservasi lanjutan.

Salah satu inovasi menarik dalam program ini adalah pengenaan tarif bagi tamu yang ingin berpartisipasi dalam pelepasliaran lobster. Hal ini tidak hanya memberikan kontribusi pendanaan untuk operasional konservasi, tetapi juga menciptakan keterlibatan emosional bagi peserta, yang diharapkan meningkatkan kesadaran mereka terhadap pelestarian lingkungan. Namun, sistem ini perlu diawasi dengan baik agar pelepasliaran lobster tidak menjadi kegiatan simbolis semata. Monitoring pasca-pelepasliaran diperlukan untuk memastikan lobster yang dilepasliarkan benar-benar mampu bertahan hidup di habitat aslinya.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lobster batu (*Panulirus penicillatus*) memiliki potensi besar untuk dibudidayakan secara intensif dengan tingkat kelangsungan hidup (SR) mencapai 90%, lebih tinggi dibandingkan laporan pada spesies sejenis. Misalnya, *Panulirus homarus* pada sistem pemeliharaan di keramba jaring apung dan bak beton umumnya hanya mencapai SR sekitar 53–82%

tergantung perlakuan pakan dan keberadaan shelter (Sudewi *et al.*, 2024; Lubis, 2023). Sementara itu, *P. ornatus* pada fase nursery dilaporkan memiliki SR yang lebih rendah, berkisar 40–70% akibat tantangan pada fase awal pemeliharaan dan penanganan transport (Chin, 2023). Nilai ini mencerminkan keberhasilan pengelolaan lingkungan pemeliharaan yang mendukung kesehatan dan kelangsungan hidup lobster. Selain itu, peningkatan berat dan panjang lobster yang konsisten selama masa pemeliharaan menunjukkan bahwa kualitas pakan dan parameter lingkungan memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan lobster secara optimal. Efisiensi pakan yang tinggi juga menjadi salah satu keunggulan dalam penelitian ini, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai FCR yang rendah. Pemberian pakan berupa kerang hijau dan ikan rucah secara bergantian terbukti mampu mendukung pertumbuhan lobster dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Krishnamoorthy *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa kerang hijau kaya akan protein dan merupakan sumber nutrisi yang ideal untuk pakan lobster. Efisiensi pakan ini tidak hanya mendukung pertumbuhan, tetapi juga meningkatkan keberlanjutan budidaya secara ekonomis.

Manajemen kualitas air terbukti menjadi faktor kunci dalam keberhasilan pemeliharaan lobster batu (*Panulirus penicillatus*). Pergantian air, penyifonan dasar, serta pemantauan pH, suhu, dan salinitas menciptakan kondisi stabil yang mendukung kelangsungan hidup lobster, sejalan dengan temuan bahwa kestabilan parameter lingkungan berkontribusi langsung pada peningkatan performa pertumbuhan dan menekan mortalitas pada *Panulirus spp.* (Nguyen *et al.*, 2019). Selain itu, penggunaan shelter dan filter berbahan zeolit tidak hanya menurunkan stres selama fase moulting, tetapi

juga menyerupai habitat alami, sesuai laporan bahwa penyediaan struktur perlindungan dan substrat alami mampu meningkatkan survival rate pada *P. homarus* dan *P. ornatus* (Sudewi et al., 2024; Smith et al., 2020). Dengan demikian, praktik manajemen kualitas air dan habitat buatan dalam penelitian ini mendukung tingginya tingkat kelangsungan hidup yang dicapai.

Program konservasi yang dilakukan oleh Pokdakan “Pesona Bahari” Grand Watu Dodol memberikan nilai tambah yang signifikan terhadap penelitian ini. Dengan pendekatan yang melibatkan pelepasliaran lobster ke alam bebas dan edukasi kepada masyarakat, program ini berkontribusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Kegiatan pelepasliaran yang dilakukan secara selektif pada lobster berumur sekitar 10 bulan dengan bobot 200–250 gram tidak hanya membantu populasi lobster di alam, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat, terutama generasi muda, tentang pentingnya pelestarian sumber daya laut. Meskipun sistem konservasi ini menunjukkan hasil yang cukup baik, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada periode pengamatan yang relatif singkat dan ketiadaan data pasca-pelepasliaran, sehingga efektivitas jangka panjang dalam mendukung populasi alami belum dapat dipastikan secara menyeluruh. Pertama, perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai tingkat kelangsungan hidup lobster pasca-pelepasliaran untuk memastikan bahwa mereka benar-benar dapat beradaptasi di lingkungan alami. Kedua, penggunaan teknologi tagging atau penandaan dapat menjadi opsi untuk memantau pergerakan dan pertumbuhan lobster setelah dilepasliarkan. Ketiga, kuota pelepasliaran sebaiknya disesuaikan berdasarkan kapasitas lingkungan sekitar, sehingga pelepasliaran tidak menimbulkan gangguan ekosistem.

Dengan pengelolaan yang lebih terarah dan berbasis data, sistem konservasi ini tidak hanya akan membantu menjaga populasi lobster batu di alam, tetapi juga memberikan manfaat edukasi dan ekonomi yang berkelanjutan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa konservasi tidak hanya menjadi sekadar kegiatan simbolis, tetapi juga memberikan dampak nyata bagi ekosistem laut dan masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Lobster batu (*Panulirus penicillatus*) memiliki potensi besar untuk dibudidayakan secara intensif dengan pendekatan berkelanjutan.

Penelitian ini menunjukkan tingkat kelangsungan hidup 90% dan laju pertumbuhan spesifik 1,13% per hari, didukung oleh pengelolaan kualitas air, pemberian pakan berkualitas, serta pemanfaatan teknologi kolam beton berfilter dan shelter. Penggunaan pakan kerang hijau dan ikan rucah menghasilkan efisiensi pakan tinggi, dengan nilai FCR yang rendah. Program konservasi di Pokdakan “Pesona Bahari” turut mendukung pelestarian sumber daya laut melalui pelepasliaran selektif dan edukasi masyarakat. Penelitian ini menawarkan model budidaya lobster batu yang efisien dan berkelanjutan, dengan sinergi antara aspek ekonomi, ekologis, dan sosial, yang dapat direplikasi di wilayah pesisir lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Riset ini merupakan luaran program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang difasilitasi oleh Kelompok Pembudidaya Ikan Pesona Bahari, Grand Watu Dodol, Banyuwangi, Jawa Timur dan pembiayaan Penelitian Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Budidaya Perairan Universitas Brawijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Y., Irfanur, I., Muliari, M., Batubara, A. S., Yunus, M., Plumeriastuti, H., & Dhamayanti, Y. (2023). A comprehensive description of the exoskeleton of six lobster species (Genus *Panulirus*) in Aceh Province, Indonesia. *Fisheries Research*, 264. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2023.106731>
- Amin, B. (2014). Mempertahankan Ruang Hidup Konservasi dan Budaya di Teluk Tomini. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 16(1), 113-136.
- Anissah, U., Pamungkas, A., dan Sukoraharjo, S. S. (2015). Uji efektivitas kompartemen dasar untuk pembesaran lobster pasir (*Panulirus homarus*) di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunung Kidul. *Jurnal Kelautan Nasional*, 10(2), 91-102
- A'yunin, Q. (2017). Application of freshwater lobster breeding technology to increase production of larvae and profitability. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 3(1), 414-419. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2017.003.01.11>
- Breck, J. E. (2014). Body growth and reproduction of fishes: Physiological

- energetics. In M. C. Quist & D. A. Isermann (Eds.), Analysis and interpretation of freshwater fisheries data (pp. 529–562). American Fisheries Society.
- Cahyani, L. R., & Hafiludin, H. (2022). Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) di Karamba Tancap Balai Benih Ikan Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 19-26.
<https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i2.15915>
- Chin, J. (2023, January 30). Researchers help increase lobster hatchling survival. Taipei Times.
<https://www.taipetimes.com/News/taiwan/archives/2023/01/30/2003793358>.
- Diamahesa, W. A., Setyono, B. D. H., Affandi, R. I., & Diniariwisn, D. (2023). Potensi Dan Kadar Nutrisi Ikan Rucan Yang Didaratkan Di Pantai Ampenan, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 971-978.
<https://doi.org/10.29303/jp.v13i4.718>
- Erlania, E., Radiarta, I. N., dan Sugama, K. (2014). Dinamika kelimpahan benih lobster (*Panulirus* spp.) di Perairan Teluk Gerupuk, Nusa Tenggara Barat: tantangan pengembangan teknologi budidaya lobster. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3), 475-486.
- Fauzi, M. F., Prasetyo, A. P., Hargiyatno, I. T., Satria, F., & Utama, A. A. (2016). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan Selatan Gunung Kidul dan Pacitan. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 5(2), 97-102.
<https://doi.org/10.15578/bawal.5.2.2013.97-102>
- Giri, I. G. Y. V., Julyantoro, P. G. S., Wijayanti, N. P. P., dan Slamet, B. (2020). Optimasi Dosis Formalin sebagai Desinfektan dalam Media Pemeliharaan terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Lobster Pasir (*Panulirus homarus*), 7(01), 1-8.
- Hariani, D., & Purnomo, T. (2017). Pemberian probiotik dalam pakan untuk budidaya ikan lele. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(1), 12-29.
<https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no1.a582>
- Hasibuan, S., Aryani, N., Darfia, N. E., Mainil, R. I., Irfansyah, I., Muliadi, I., & Ramadhani, R. (2023). Aplikasi Mesin Pompa dan Filter dalam Mengatasi Masalah Kualitas Air Kolam Ikan Patin di Kelurahan Rumbai Bukit. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 7(2), 61-69.
<https://doi.org/10.20961/prima.v7i2.73536>
- Isriani, A., Liliyanti, M. A., & Sukmaring, L. A. T. T. W. Protein Analysis In Spiny Lobster (*Panulirus Homarus*) Farming In East Lombok District. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 9(1), 178-187.
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i1.477>
- Krishnamoorthy, V., Chuen, L. Y., Sivayogi, V., Kathiresan, S., Bahari, M. B., Raju, G., dan Parasuraman, S. (2019). Exploration of antioxidant capacity of extracts of *Perna viridis*, a marine bivalve. *Pharmacognosy Magazine*, 15(66), 402-410.
- Lengka, K., & Kolopita, M. (2013). Teknik budidaya lobster (*Cherax quadricarinatus*) air tawar di balai budidaya air tawar (BBAT) Tatelu. *E-Journal Budidaya Perairan*, 1(1), 2-9.
<https://doi.org/10.35800/bdp.1.1.2013.726>
- Lubis, A. S. (2023). Growth performance and survival rate of spiny lobster (*Panulirus homarus*) with formulated feeding enriched by spinach extract. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(5), 2451–2457.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d240529>
- Marx, J.M., dan Herrnkind, W.F. 1986. Spiny Lobster. Species Profiles : Life Histories and Environmental Requirement of Coastal Fishes and Invertebrata (South Florida). *Bio. Rep.* 82(9), 11-61.
- Nair, R. V., Soundararajan, R., & Dorairaj, K. (1973). Occurrence of panulirus longipes longipes, *panulirus penicillatus* and panulirus pol yphagus in thi: gulf of mannar with notes on the lobster fishery around mandapam. *Indian Journal of Fisheries*, 20(2), 333-350.
- Nguyen, T. T. T., Jones, C. M., & Harris, J. O. (2019). Effects of water quality management on survival and growth of tropical spiny lobster (*Panulirus ornatus*) in tank culture. *Aquaculture Research*, 50(2), 467–478.
<https://doi.org/10.1111/are.13919>
- Pratiwi, R. 2013. Lobster komersial (*Panulirus* spp.). *Oseana*. 38(2), 55- 68.
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 2007. Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Edisi III. Penerbit Djambatan. Jakarta.

- Smith, G. G., Jeffs, A. G., & Fitzgibbon, Q. (2020). The role of artificial shelters in improving survival and growth of cultured spiny lobsters (*Panulirus ornatus*). *Aquaculture*, 518, 734849. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734849>.
- Sudewi, S., Susanto, H., Haryanti, H., & Trijoko, T. (2024). Growth and survival of juvenile spiny lobster *Panulirus homarus* fed with different diets in nursery and grow-out in concrete tanks. *Biotropia*, 31(1), 35–46. <https://doi.org/10.11598/btb.2024.31.1.1676>.
- Suman, A., Pane, A. R. P., & Panggabean, A. S. (2019). Penangkapan, parameter populasi serta tingkat pemanfaatan lobster pasir (*Panulirus homarus*) dan lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 25(3), 147-160. <https://doi.org/10.15578/jppi.25.3.2019.147-160>
- Widiastuti, Z., Slamet, B., & Mahardika, K. (2018). Investigation of diseases in grow-out of spiny lobster *Panulirus homarus* cultured in floating net cages (Lombok, Pegametan and Pangandaran). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 111-122. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.18976>
- Yusuf, H. N., Noegroho, T., & Suman, A. (2019). Pertumbuhan lobster batu (*Panulirus penicillatus* Olivier, 1791) di perairan Simeulue, Barat Sumatera. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 2(2), 143-152. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v2i2.7390>