



Research Articles

Pengaruh Pemberian Pakan dari Limbah Penetasan Telur Ayam terhadap Media Pemeliharaan Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*)

The Effect of Feeding From Chicken Egg Hatching Waste On The Maintenance Media Of Sand Lobsters (*Panulirus homarus*)

Dwika Melani Amanda¹, Fariq Azhar¹, Andre Rachmat Scabra¹, Abdul Syukur², Muhammad Amin³, Faturrahman^{4*}

¹Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mataram

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan, Universitas Mataram

³Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Airlangga

⁴Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Jalan Majapahit No.62, Selaparang, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia

*corresponding author, email : fatur@unram.ac.id

Manuscript received:07-02-2024. Accepted: 25-03-2024

ABSTRAK

Tepung limbah penetasan telur ayam dapat menjadi alternative untuk menggantikan pakan lobster pasir yang mahal karena selain sudah menjadi limbah juga harganya murah dan mudah didapatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan dari limbah penetasan telur ayam terhadap kualitas air pemeliharaan lobster pasir (*Panulirus homarus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi limbah telur ayam dapat mempengaruhi suhu, DO, pH, salinitas, nitrat, nitrit, amoniak, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup lobster pasir.

Kata Kunci : lobster pasir; tepung limbah tetas telur; kualitas air; pakan lobster.

ABSTRACT

Chicken egg hatching waste flour can be an alternative to replace expensive spiny lobster feed because apart from being waste it is also cheap and easy to obtain. The purpose of this research is to determine the effect of feeding chicken egg hatching waste on the water quality of spiny lobster (*Panulirus homarus*). This research used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replication. The results of the study showed that the composition of chicken egg waste can influence temperature, DO, pH, salinity, nitrate, nitrite, ammonia, absolute weight growth, absolute length growth, Specific Growth Rate, Feed Conversion Ratio and Survival Rate of spiny lobste.

Keywords : spiny lobster; egg hatching waste flour; water quality; lobster feed.

PENDAHULUAN

Lobster pasir merupakan salah satu biota ekspor unggulan di sektor perikanan Indonesia yang memiliki harga tinggi. Menurut Lesmana & Mumpuni (2021), potensi tangkapan lobster di Indonesia diperkirakan hanya sekitar 4.900 ton/tahun. Artinya lobster di perairan Indonesia telah tereksplorasi secara maksimal. Saat ini pengembangan lobster di sektor budidaya perlu ditingkatkan untuk mengatasi sulitnya mendapatkan tangkapan lobster di alam dalam ukuran dewasa.

Dalam kegiatan pemeliharaan lobster diperlukan perhatian khusus pada pemberian pakan, kepadatan dan juga kualitas air. Pakan merupakan salah satu faktor utama dalam kegiatan budidaya yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan jumlah produksi biota yang dibudidayakan, apabila pakan yang diberikan memiliki kandungan gizi yang sesuai dengan kebutuhannya dan tersedia secara terus menerus dalam proses budidaya (Anggraini *et al.* (2018). Permasalahan yang kerap muncul mengenai pakan lobster adalah sulitnya mendapatkan pakan serta harganya yang cukup tinggi sehingga pembudidaya harus mengeluarkan biaya ekstra untuk pemberian pakan lobster.

Tepung limbah penetasan telur ayam dapat menjadi alternative untuk menggantikan pakan lobster yang mahal karena selain sudah menjadi limbah juga harganya murah dan mudah didapatkan. Telur infertile atau yang sering disebut telur ayam limbah seringkali tidak dimanfaatkan secara optimal karena baunya yang busuk dan bentuknya yang kurang bagus. Menurut Andaru *et al.* (2018), telur ayam memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yaitu protein kasar 54,14%, lemak 22,44%, serat kasar 5,85%, abu 10,67% serta BETN 6,90%. Kandungan protein yang tinggi pada telur ayam ini diharapkan dapat menjadi sumber protein hewani pada pakan lobster pasir.

Sisa-sisa pakan dan endapan feses di dasar media budidaya lobster yang tidak dibersihkan dengan baik dapat mencemari lingkungan hidup lobster. Media pemeliharaan lobster pasir merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya lobster. Dalam media pemeliharaan terdapat kualitas air yang menjadi factor pendukung untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster pasir. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan lobster pasir bahkan dapat menyebabkan timbulnya hama dan penyakit serta kematian. Penurunan mutu kualitas air dapat dipengaruhi oleh endapan sisa-sisa pakan yang tidak habis dimakan lobster, kotoran, sedimen dari media pemeliharaan, dan sumber air.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pakan dari limbah telur ayam telah berhasil dikembangkan sebagai pakan alternative dan tidak berdampak secara signifikan mencemari kualitas air pada budidaya biota air tawar seperti ikan bawal air tawar (Andaru *et al.*, 2018) dan ikan lele dumbo (Suminto *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pentingnya dilakukan penelitian ini adalah untuk mencoba melakukan pemberian pakan dari limbah penetasan telur ayam pada budidaya lobster pasir dan mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap media pemeliharaan lobster pasir (*Panulirus homarus*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini berlokasi di Balai Perikanan Budidaya Laut, Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, NTB.

Bahan Penelitian

Benih lobster yang digunakan berasal dari Teluk Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, NTB. Benih yang diambil berukuran 5-6 cm. Padat penebaran pada satu buah bak kontainer berukuran 52 x 28 x 25 cm³ berisi 4 ekor/m³ lobster pasir dengan pemeliharaan selama 60 hari. Sebelum penebaran, lobster pasir dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu yang bertujuan untuk pengadaptasian lobster terhadap lingkungan baru.

Perlakuan dan Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah pengaruh pemberian pakan dari limbah penetasan telur ayam, yaitu P1 dengan pemberian tepung penetasan telur 0%, P2 dengan pemberian tepung penetasan telur 10%, P3 dengan pemberian tepung penetasan telur 20% dan P4 dengan pemberian tepung penetasan telur 30%.

Pemeliharaan Benih dan Pengamatan

Pemeliharaan benih lobster pasir dilakukan selama 60 hari di bak kontainer berukuran 52 x 28 x 25 cm³. Kepadatan lobster setiap bak diisi 4 ekor/m³ dengan panjang rata-rata lobster \pm 1-6 cm. Lobster diaklimatisasi terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam bak. Pemberian pakan lobster diberikan sebanyak 2 kali dalam sehari pada pukul 09.00 dan 16.00 WIB. Pakan uji yang diberikan berupa pelet yang ukurannya disesuaikan dengan bukaan mulut larva lobster.

Manajemen Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama pemeliharaan yaitu pH, suhu, salinitas, DO, Amoniak, nitrat, dan nitrit yang pengukurannya dilakukan setiap 15 hari sekali. Selain itu, untuk menjaga kualitas air pada media pemeliharaan agar tetap terjaga baik dan tidak menimbulkan adanya racun dilakukan penyiponan akibat adanya pengendapan sisa-sisa pakan dan feses ikan. Penyiponan dilakukan pada pagi dan sore hari. Kemudian dilakukan pergantian air sebanyak 50 % pada media pemeliharaan sebelum pemberian pakan.

Sampling Pertumbuhan Lobster

Pada penelitian ini dilakukan sampling setiap 15 hari sekali untuk mengetahui pertumbuhan pada lobster. Tujuan sampling yaitu untuk mengetahui tingkat pertumbuhan lobster. Sampling lobster dilakukan dengan mengukur panjang karapas, bobot badan, dan panjang total masing-masing lobster. Pengukuran panjang total dan panjang karapas diukur menggunakan penggaris. Sedangkan bobot badan lobster ditimbang menggunakan timbangan digital.

Pertumbuhan benih.

Variabel pertumbuhan benih dalam container yang dievaluasi meliputi pertumbuhan berat mutlak (Effendie, 1979), pertumbuhan panjang mutlak (Effendie, 1979), laju pertumbuhan spesifik (SGR) (Putra *et al.*, 2019), rasio konversi pakan (FCR) (Dhewantara, *et al.*, 2021), kelulushidupan (SR) (Solanki *et al.* 2021).

Analisis Data.

Data dianalisis dengan Anova pada tingkat kepercayaan 5% untuk mengetahui hasil pengaruh perlakuan yang diberikan. Jika dari hasil analisis terdapat pengaruh yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk membandingkan pengaruh 4 perlakuan (Kusriningrum, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Kualitas Air

Selama masa pemeliharaan pengukuran kualitas air dilakukan 15 hari sekali. Kualitas air mempunyai peranan yang sangat penting, sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan lobster pasir selama masa pemeliharaan. Sehingga keterjagaan kualitas air yang baik selama masa pemeliharaan, harus terkontrol supaya lobster dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hasil pengamatan kualitas air tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air dalam bak budidaya lobster pasir selama pemeliharaan

Parameter	Perlakuan				Kisaran Optimal
	P1	P2	P3	P4	
Suhu(°C)	28 - 31	29 - 31	28 - 31	28 - 31	23-32°C (Fadjar <i>et al.</i> , 2022))
pH	6.63–7.5	6.52 – 7.5	6.59 – 7.5	6.75 – 7.5	6.5–9(Prama dan Kurniaji, 2022)
Salinitas	32 - 35	33 - 35	32 - 35	32 - 35	32-36 ppt (Yoga <i>et al.</i> , 2020)
DO (mg/L)	4.5 – 6.4	4.5 – 6.5	4.5 – 6.6	4.5 – 6.6	> 4 (Angraini <i>et al.</i> , 2018)
Nitrit (mg/L)	0.006 - 0.024	0.006 - 0.023	0.005 - 0.025	0.005 - 0.023	<0,1 mg/L (Yoga <i>et al.</i> , 2020)
Nitrat (mg/L)	0.01 - 0.04	0.01 - 0.03	0.01 - 0.03	0.01 - 0.04	<4 mg/L (Lesmana & Mumpuni, 2021)
Amoniak (mg/L)	0.01 - 0.011	0.01 - 0.09	0.01 - 0.08	0.01 - 0.08	<0,1 mg/L (Yoga <i>et al.</i> , 2020)

Beberapa parameter kualitas air yang penting dalam budidaya lobster pasir (*Panulirus homarus*) adalah suhu, pH, oksigen terlarut/DO, nitrit, nitrat dan amoniak. Kondisi suhu air selama penelitian relatif stabil yaitu berkisar antara 28–31 °C. Kondisi suhu ini tergolong dalam kategori baik dan mempercepat pertumbuhan untuk budidaya lobster. Hal ini sesuai dengan pendapat Fadjar *et al.*, (2022) yang menyatakan suhu optimal untuk pemeliharaan lobster air laut berkisar antara 23- 32°C. Umumnya pertumbuhan tercepat lobster pasir dapat dicapai pada suhu perairan 28°C (Prama dan Kurniaji, 2022). Sehingga suhu selama pemeliharaan layak untuk kelangsungan maupun pertumbuhan lobster.

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster pasir. Derajat keasaman (pH) air selama penelitian memiliki nilai berkisar antara 6,52–7,5 yang merupakan pH yang layak untuk budidaya lobster pasir (*P. homarus*). Kisaran pH ini masih sesuai untuk kebutuhan budidaya lobster pasir. Menurut Prama dan Kurniaji (2022) nilai pH yang disarankan untuk kegiatan budidaya lobster yaitu pada kisaran 6,5–9, sedangkan pH yang optimum untuk biota laut yaitu kisaran 7,5– 8,5.

Salinitas didefinisikan sebagai berat dalam gram dari semua zat padat yang terlarut dalam 1 kilo gram air laut jikalau semua brom dan yodium digantikan dengan khlor dalam jumlah yang setara, semua karbonat diubah menjadi oksidanya dan semua zat organik dioksidasikan (Kalangi *et al.*, 2013). Nilai salinitas selama penelitian relatif stabil berkisar antara 32–35ppt. Secara keseluruhan kondisi salinitas untuk semua perlakuan masih sesuai bagi budidaya lobster. Untuk kisaran salinitas yang optimal pada pemeliharaan lobster berkisar antara 32-36 ppt (Yoga *et al.*, 2020).

Oksigen terlarut dalam media pemeliharaan lobster pasir sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Sumber oksigen dalam media pemeliharaan larva lobster pasir berasal dari pemberian aerasi. Nilai dari oksigen terlarut (DO) pada penelitian ini berkisar antara 4,5–6,6 mg/L. Anggraini *et al.*, (2018), menyatakan bahwa pada budidaya lobster laut kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidupnya > 4 ppm. Menurut Prama dan Kurniaji (2022), konsentrasi oksigen terlarut minimum yang dapat digunakan untuk budidaya lobster yaitu 40-80 saturasi atau setara dengan 2,7–5,4 mg/L, sedangkan untuk batas oksigen terlarut letal yaitu 0,5–3 mg/L tergantung pada spesies. konsentrasi oksigen terlarut yang disarankan untuk budidaya ikan adalah > 5 mg/L.

Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat (nitrifikasi) oleh bakteri Nitrosomonas dan antara nitrat dengan gas nitrogen (denitrifikasi) oleh karena itu, nitrit bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen, dimana nitrit memegang posisi kunci dalam siklus nitrogen di laut bisa berupa nitrifikasi, denitrifikasi dan respirasi nitrat (Yoga et al, 2020). Nilai nitrit (NO₂) yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0.005 - 0.025 mg/L. Nilai tersebut cenderung kurang dari batas optimum kandungan nitrit air namun masih layak untuk budidaya lobster, sesuai dengan pernyataan Yoga et al., (2020), yang menyatakan bahwa kandungan nitrit yang direferensikan untuk budidaya lobster adalah kurang dari 0,1 mg/L.

Nitrat merupakan unsur hara yang sangat berperan terhadap pembentukan sel jaringan jasad hidup organisme laut dan juga proses fotosintesis oleh fitoplankton (Junaidi *et al.*, 2018). Nilai nitrat (NO₃) selama penelitian berkisar antara 0.01 - 0.04 mg/L. Nilai tersebut cenderung kurang dari batas optimum kandungan nitrat air namun masih layak untuk budidaya lobster, sesuai dengan pernyataan Lesmana and Mumpuni., (2021) yang menyatakan bahwa nilai nitrat yang optimal dalam budidaya lobster adalah kurang dari 4 mg/L. Nilai tersebut masih dibawah ambang batas baku mutu perairan untuk biota laut. Apabila nilai untuk parameter nitrit dan nitrat didapatkan tidak memenuhi baku mutu untuk kegiatan budidaya benih lobster pasir (*P. homarus*) akan menyebabkan ketersediaan oksigen terlarut sangat terbatas serta senyawa toksik lain yang terlarut dalam perairan budidaya semakin meningkat baik jenis maupun konsentrasinya. Akibat yang ditimbulkan dari semua itu, tentu akan mengganggu pertumbuhan, karena fisiologis benih lobster terganggu, nafsu makan berkurang dan tidak menutup kemungkinan terjadinya musibah kematian massal (Junaidi dan Mat, 2014).

Amoniak adalah residu dari sisa-sisa pakan dan sampah lainnya yang dapat menjadi senyawa berbahaya apabila berlebihan di perairan. Peningkatan kadar ammonia di media pemeliharaan lobster dapat berdampak buruk pada lobster seperti menyebabkan keracunan. Nilai amonia (NH₃) selama penelitian relatif stabil dan aman untuk kehidupan lobster pasir yakni berkisar antara 0.01 - 0.011 mg/L. Yoga et al., (2020), menyatakan bahwa nilai amonia yang ideal untuk kegiatan budidaya lobster adalah tidak lebih dari 0,1 mg/L. Kisaran kadar ammonia yang diperoleh untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster pasir sangat

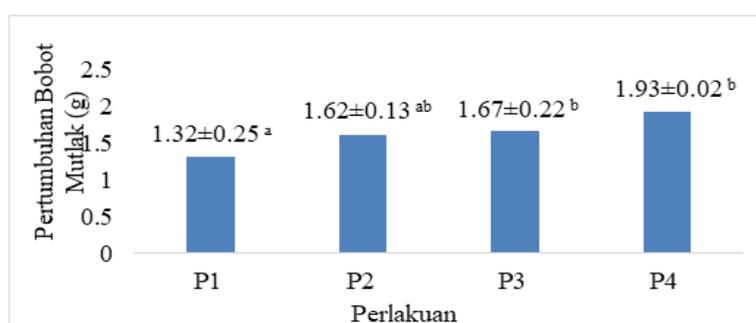
optimum. Hal ini sesuai dengan pendapat Rathinam *et al.* (2014) bahwa nilai amonia yang ideal untuk kegiatan budidaya lobster adalah tidak lebih dari 0,1 mg/L.

Secara umum tidak ditemukan perbedaan antara perlakuan berdasarkan parameter suhu, pH, DO, kadar nitrat, nitrit dan ammonia serta kondisi air pada bak budidaya relative baik untuk mendukung pertumbuhan lobster pada keempat perlakuan.

Pertumbuhan dan Konversi Pakan

A. Pertumbuhan Panjang Mutlak

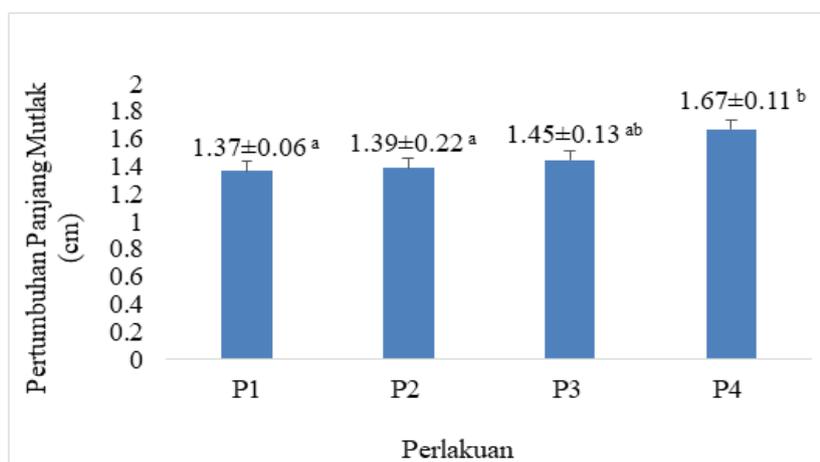
Hasil penelitian lobster pasir diperoleh nilai berat mutlak tertinggi didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 30%. Nilai berat mutlak terendah didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 0%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata berat mutlak lobster pasir berkisar dari 1,32 - 1,93 gram. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Mutlak Lobster Pasir yang dipelihara pada bak budidaya secara tertutup selama 60 hari pemeliharaan

B. Pertumbuhan Panjang Mutlak

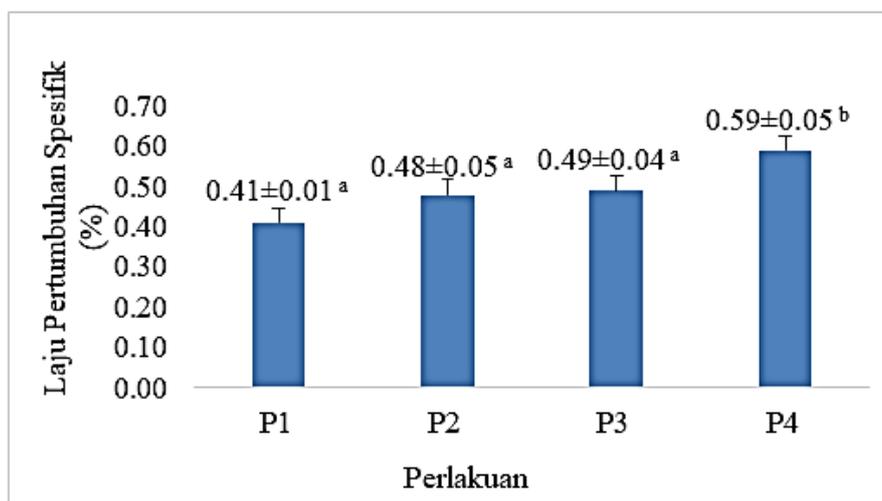
Dari hasil penelitian lobster pasir diperoleh nilai panjang mutlak tertinggi didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 30%. Nilai panjang mutlak terendah didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 0%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata panjang mutlak lobster pasir berkisar dari 1,37 - 1,67 cm. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak Lobster Pasir yang dipelihara pada bak budidaya secara tertutup selama 60 hari pemeliharaan

C. *Pertumbuhan Spesifik (SGR)*

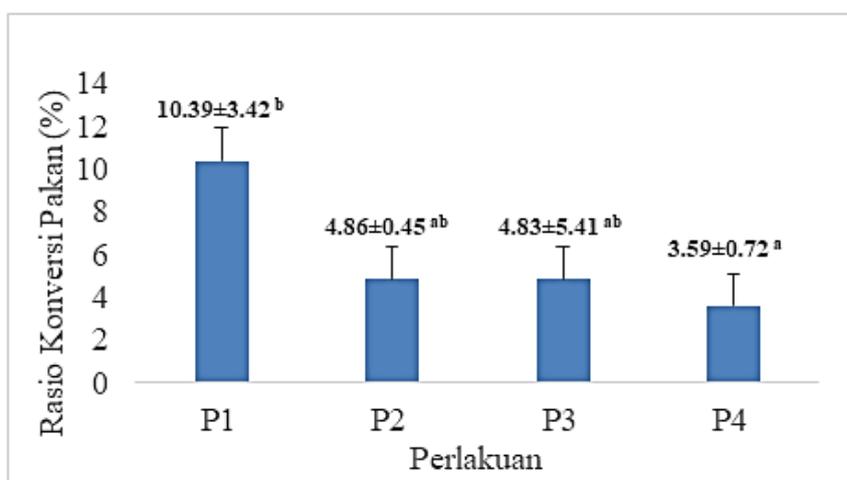
Dari hasil penelitian lobster pasir diperoleh nilai pertumbuhan spesifik (SGR) tertinggi didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 30%. Nilai pertumbuhan spesifik (SGR) terendah didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 0%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata pertumbuhan spesifik (SGR) lobster pasir berkisar dari 0,41 – 0,59%. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) lobster pasir yang dipelihara pada bak budidaya secara tertutup selama 60 hari pemeliharaan

D. *Rasio Konversi Pakan (FCR)*

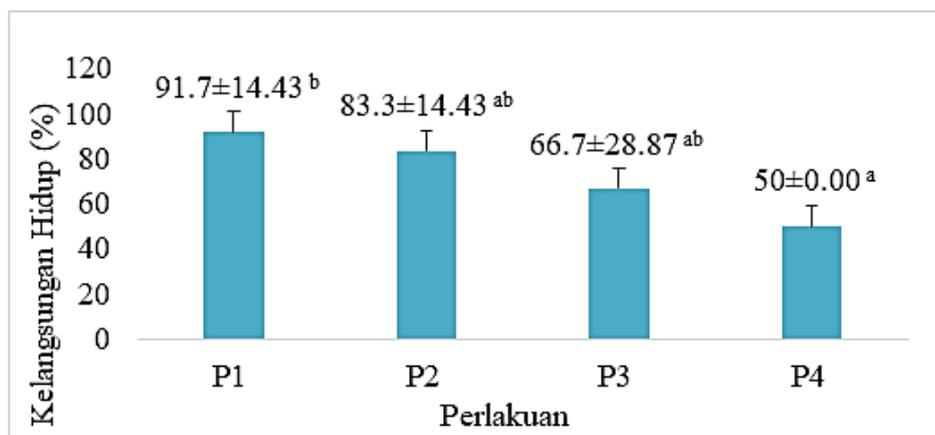
Hasil perhitungan nilai rasio konversi pakan (FCR) penelitian lobster pasir diperoleh tertinggi didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 0%. Nilai rasio konversi pakan (FCR) terendah didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 30%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata rasio konversi pakan (FCR) lobster pasir berkisar dari 3.59 – 10,39%. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. rasio konversi pakan (FCR) lobster pasir yang dipelihara pada bak budidaya secara tertutup selama 60 hari pemeliharaan

E. Kelangsungan Hidup (SR)

Dari hasil penelitian lobster pasir diperoleh nilai kelangsungan hidup (SR) tertinggi didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 0%. Nilai kelangsungan hidup (SR) terendah didapatkan pada pemberian tepung penetasan telur 30%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelangsungan hidup (SR) lobster pasir berkisar dari 50 – 91,7%. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. kelangsungan hidup (SR) lobster pasir yang dipelihara pada bak budidaya secara tertutup selama 60 hari pemeliharaan

Pertumbuhan berat mutlak lobster pasir pada penelitian ini menunjukkan nilai tertinggi pada P4 yakni sebesar 1,93 gram. Nilai terendah terdapat pada P1 yakni sebesar 1,32 gram. Tingginya nilai berat mutlak lobster pada P1 diduga karena kualitas pakan P1 yang baik dan keseimbangan asam amino yang lengkap sehingga pencernaan pakan pada lobster optimal dan mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversikannya menjadi energi dan pertumbuhan. Menurut Sumiati, *et al* (2023) Selain protein yang tinggi, probiotik yang ditambahkan dalam pakan moist juga diduga dapat mempercepat proses pencernaan makanan sehingga dapat terserap dengan baik. Hal ini akan mempermudah proses pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan lobster. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sumiati, *et al* (2023) yang menyatakan bahwa pertumbuhan berat mutlak tertinggi yaitu 91,23 gram. Hal ini diduga terjadi karena kandungan protein yang ada dalam P2 mampu menunjang pertumbuhan yang dibutuhkan oleh lobster pasir.

Berat mutlak lobster pasir yang rendah pada perlakuan P1 yakni 1,32 gram diduga karena kualitas pakan P1 yang kurang bagus dan keseimbangan asam amino yang kurang sempurna sehingga pencernaan pakan pada lobster tidak optimal dan tidak efisien memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversikannya menjadi energi dan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Makasangkil, *et al* (2017) yang menyatakan bahwa lobster laut membutuhkan pakan dengan komposisi protein hewani dalam jumlah yang signifikan untuk memenuhi kebutuhannya. Kekurangan salah satu asam amino, dapat mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan biota air. Pada penelitian Anggraini *et al.*, (2018) di dapatkan penambahan berat lobster pasir terendah terdapat pada perlakuan P5 (100 % keong mas olahan) dengan berat rata-rata sebesar 87.33 gram/ekor pada hari ke 60. Terjadi penurunan bobot tubuh pada lobster karang jika kandungan protein dalam makanannya kurang dari 60 %.

Protein yang dicerna akan digunakan oleh organ dan jaringan dalam pembentukan protein baru yang berfungsi untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan panjang mutlak lobster pasir tertinggi pada P4 sebesar 1,67 cm. Panjang mutlak lobster pasir terendah diperoleh pada P1 yaitu 1,37 cm. Peningkatan panjang lobster menunjukkan bahwa lobster diduga mampu memanfaatkan nutrisi pakan yang cukup dari limbah penetasan telur ayam untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversikannya menjadi energi. Hal ini diduga karena lengkapnya asam amino dan kandungan protein yang didapatkan lobster dalam pakan yang dilengkapi dengan penambahan tepung limbah telur ayam. Optimalnya pertumbuhan panjang lobster juga dipengaruhi kondisi fisiologis lobster yang bagus untuk mengelola asupan protein yang diperlukan dalam pakan. Tinggi dan rendahnya panjang mutlak lobster juga disebabkan pemberian pakan yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumiati, *et al* (2023) yang menyatakan bahwa pemberian pakan dengan kandungan protein yang berbeda sehingga hasil akhir dari pertumbuhan panjang mutlak lobster pasir juga berbeda.

Pertumbuhan spesifik lobster pasir tertinggi terdapat pada P4 yakni sebesar 0,59%. Peningkatan pertumbuhan spesifik lobster diduga karena kandungan pakan memiliki keseimbangan asam amino yang bagus sehingga pencernaan pakan lobster optimal dan mampu memanfaatkan nutrisi pakan yang cukup dari limbah penetasan telur ayam untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversikannya menjadi energi. Kondisi lingkungan yang baik juga menunjang kehidupan dan fisiologis lobster serta seringnya lobster molting dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifiknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dhewantara *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa Metabolisme yang berjalan baik akan berpengaruh terhadap nilai efisiensi pakan dimakan oleh lobster. Nilai kelayakan pakan menunjukkan tingkat pakan yang digunakan oleh lobster untuk pertumbuhan semakin naik. Hasil penelitian Dhewantara *et al.* (2021) menunjukkan laju pertumbuhan mutlak tertinggi berada pada perlakuan B yaitu sebesar $1.05 \pm 3.84\%$. Respons stres yang rendah, dan frekuensi moulting yang tinggi akan menghasilkan pertumbuhan lobster lebih tinggi.

Pertumbuhan spesifik lobster pasir terendah diperoleh pada P1 yaitu 0,41%. Pertumbuhan tidak berlangsung cepat karena pemanfaatan pakan oleh lobster kurang optimal yang diduga disebabkan faktor kurangnya keseimbangan asam amino dalam pakan sehingga pencernaan pakan rendah dan berpengaruh pada pertumbuhan. Faktor lainnya adalah stress, kondisi fisiologis lobster dan lingkungan. Menurut Nugraha *et al.* (2019), Tidak semua makanan yang dimakan oleh lobster digunakan untuk pertumbuhan. Sebagian besar energi dari makanan digunakan untuk metabolisme pemeliharaan, sisanya digunakan untuk aktivitas, pertumbuhan dan reproduksi. Berdasarkan hasil penelitian (Asnawi *et al.*, 2023) Asnawi *et al.* (2023) nilai SGR terendah yaitu pada perlakuan A dengan persentase pakan eceng gondok 75% keong mas 25% dengan nilai 0.36 %. Hal ini dikarenakan lobster air tawar kurang mendapat asupan protein yang seimbang untuk pertumbuhan serta faktor lingkungan yang kurang bagus.

Nilai FCR lobster pasir terendah pada perlakuan P4 yaitu 3.59% sudah mendekati angka optimal yakni 1,4%. Rendahnya nilai rasio konversi pakan ini, diduga disebabkan pakan memiliki nutrisi optimal yang dibutuhkan lobster untuk dikonversikan seluruhnya untuk pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan Nugraha *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa Nilai FCR pada penelitian mendekati di atas angka optimal yaitu 1,4. Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa pakan yang diberikan hampir sepenuhnya dimanfaatkan. Sehingga, semakin rendah

konversi pakan, maka pakan yang diberikan semakin efisien digunakan untuk pertumbuhan dan sebaliknya. Jika semakin tinggi nilai konversi pakan, maka pakan yang diberikan semakin tidak efisien digunakan.

Nilai SR lobster pasir tertinggi pada P1 yaitu 91,7% dan pada P4 adalah 50% yang merupakan nilai terendah. Nilai SR lobster pasir yang didapatkan pada hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari penambahan tepung penetasan telur ke dalam pakan terhadap kelangsungan hidup lobster pasir. Dimana lobster pasir tanpa perlakuan tepung penetasan telur memiliki kelangsungan hidup tertinggi. Rendahnya nilai SR pada lobster yang diberikan perlakuan dapat disebabkan oleh banyak factor seperti pakan memiliki nutrient optimal yang dibutuhkan lobster untuk dikonversikan seluruhnya untuk pertumbuhan. Pakan yang diberikan dimakan habis oleh lobster sehingga kondisi air terjaga dan diduga dengan kondisi air yang jernih menyebabkan lobster dapat terlihat satu sama lain menyebabkan terjadinya kontak fisik hingga kanibalisme.

Lobster yang dalam pertumbuhan juga sering mengalami molting yang memicu kanibalisme dari lobster lain sehingga lobster bisa mati karna dimangsa maupun karena dimangsa. sejalan dengan Nugraha *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa kanibalisme yang terjadi pada biota uji dan Kurangnya pakan yang dikonsumsi mengakibatkan hewan uji berada dalam kondisi stres dan lapar. Lobster yang dalam kondisi stres dapat terpicu untuk melakukan moulting, dan pada kondisi ini lobster untuk beberapa hari memiliki cangkang yang sangat lunak dan sangat lemah. Lobster lain yang dalam kondisi lapar akan segera memangsa individu yang sedang moulting.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda pada pemberian pakan dari limbah penetasan telur ayam terhadap kualitas air pemeliharaan lobster pasir (*Panulirus homarus*) di tiap perlakuan. Perlakuan dengan pertumbuhan dan kualitas air lobster paling baik adalah pada perlakuan P4 dengan pemberian tepung limbah penetasan telur ayam 30%.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti atas dana yang diberikan melalui penelitian skim Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2017 dengan nomor kontrak 074/SP2H/LT/DRPM/IV/2017

DAFTAR PUSTAKA

- Andaru, Suminto., & Nugroho, R. A. (2018). Pemanfaatan Tepung Telur Ayam Afkir dalam Pakan Buatan yang Berprobiotik terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Ikan Bawal (*Colossoma Macropomum*) Utilization. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 7(1), 128–129 Dan 133.
- Andrykusuma, D. H. P., Redjeki, S., & Riniatsih, I. (2022). Laju Pertumbuhan Harian dan Nisbah Kelamin Lobster Pasir *Panulirus Homarus* Di Perairan Liwungan, Pandeglang, Banten. *Journal Of Marine Research*, 11(1), 86–91. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V11i1.31248>
- Anggraini, W., Abidin, Z., & Waspodo, S. (2018). Pengaruh Pemberian Pakan Keong Mas terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*).

- Jurnal Perikanan Unram*, 8(2), 20–29. <https://doi.org/10.29303/jp.v8i2.114>
- Asnawi, J., Mingkid, W. M., Pangkey, H., Lumenta, C., & Rangan, K. J. (2023). Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax Quadricarinatus*) yang Diberi Pakan Eceng Gondok *Pontederia Crassipes* dan Keong Mas *Pomacea Canaliculata*. *E-Journal Budidaya Perairan*, 11(2), 98–104.
- Dhewantara, Y. L., Rahmatia, F., & Nainggolan, A. (2021). Studi Perbandingan Shelter terhadap Respon Pasca Produksi Larva Lobster Pasir *Panulirus Homarus* Pada Kontainer Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 9(2), 163–172.
- Effendie, M.I. 1979. Fisheries Biology Nusantara Library Foundation Bogor 112p [in Indonesian]
- Fadjar, M., Andayani, S., Andriani, D. R., Sentanu, I. G. E. P., Amrillah, A. M., & Aisyah, D. (2022). Budidaya Benih Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*) dengan Resirculation Aquaculture System (Ras) Di Pokdakan “Pesona Bahari”, Grand Watudodol, Banyuwangi. *Journal Of Innovation And Applied Technology*, 8(1), 1358–1364.
- Ganesha, L. (2015). Analisis Kualitas Air Menggunakan Model Fisik Pengolahan Air Dengan Kombinasi Karbon dan Pasir Sebagai Bahan Filtrasi [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik.
- Ihsan, M., Jayadi, E. M., Sagista, R., Hardianti, E. Y., Bintang, I.W., Muliarsari, H., & Sukmaring, L. A. T. (2019). Analisis Makanan Alami dalam Lambung dan Mikrohabitat Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*) Fase Puerulus di Teluk Awang. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(3), 183–191.
- Junaidi, M., & Mat, D., Hamzah. (2014). Kualitas Perairan dan Dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Karang yang Dipelihara dalam Keramba Jaring Apung di Teluk Ekas, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2), 345–354. http://itk.fpi.kipb.ac.id/Ej_Itk62
- Junaidi, M., Nurliah, N., & Azhar, F. (2018). Kondisi Kualitas Perairan Untuk Mendukung Budidaya Lobster di Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 4(2), 108–119. <https://doi.org/10.29303/jstl.v4i2.92>
- Kalangi, P. N., Mandagi, A., Masengi, K., Luasunaung, A., Pangalila, F., & Iwata, M. (2013). Sebaran Suhu dan Salinitas Di Teluk Manado. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 9(2), 72–74.
- Kintani, N. I., Setyobudiandi, I., & Wardiatno, Y. (2020). Biologi Reproduksi Lobster Pasir (*Panulirus Homarus Linnaeus*) di Teluk Palabuhanratu. *Habitus Aquatica*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.29244/haj.1.1.1>
- Kristina, R., Hastuti, S., & Arini, E. (2014). Pengaruh Padat Tebar Tinggi terhadap Kelangsungan Hidup, Konsumsi Pakan dan Efisiensi Pakan serta Pertumbuhan Juvenil Lobster Air Tawar (*Cherax Sp.*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 3(3), 95–104.
- Lesmana, D., & Mumpuni, F. S. (2021). Tingkah Laku Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*) yang dipelihara pada Shelter Berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 7(2), 62–67.
- Makasangkil, L., Salindeho, I. R. N., & Lumenta, C. (2017). Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan terhadap Pertumbuhan Lobster Laut, *Panulirus Versicolor*. *E-Journal Budidaya Perairan*, 5(3), 1–10. <https://doi.org/10.35800/bdp.5.3.2017.17608>
- Mulqan, M., Rahimi, A. E. S., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

- Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*) pada Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Nugraha, M. D., Setyowaty, D. N., & Waspodo, S. (2019). Pemberian Pakan Ikan Rucah dengan Dosis yang Berbeda terhadap Performa Pertumbuhan Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*). *Jurnal Perikanan*, 9(2), 153–159.
- Prama, E. A., & Kurniaji, A. (2022). Performa Pertumbuhan dan Kualitas Air Pada Pendederan Lobster Pasir *Panulirus Homarus* yang Dipelihara dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(2), 259–272. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v14i2.37116>
- Prastowo, B. W., Bond, M. M., & Senggagau, B. (2022). Perbandingan Sistem Resirkulasi dan Air Mengalir Untuk Pembesaran Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*). *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(1), 12–23. <https://doi.org/10.47685/barakuda45.v4i1.205>
- Putra D.F., Armaya,L, Rahimi, S.A.E., Othman, N. 2019 BIOTROPIA, 26(2): 136-142
- Purnamaningtyas, S. E., & Nurfiyani, A. (2017). Kebiasaan Makan Beberapa Spiny Lobster di Teluk Gerupuk dan Teluk Bumbang, Nusa Tenggara Barat. *Akuatika Indonesia*, 2(2), 155. <https://doi.org/10.24198/jaki.v2i2.23421>
- Rathinam, M. M., Kizhakudan, J. K., Vijayagopal, P., Jayasankar, V., Leslie, V. A., & Sundar, R. (2014). Effect Of Dietary Protein Levels In The Formulated Diets On Growth And Survival Of Juvenile Spiny Lobster *Panulirus Homarus* (Linnaeus). *Indian Journal Of Fisheries*, 61(2), 67–72.
- Setyanto, A., Rachman, N. A., & Yulianto, E. S. (2019). Distribution and Composition of Lobster Species Caught in Java Sea of East Java, Indonesia. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20(2), 49. <https://doi.org/10.22146/jfs.36151>
- Solanki, Y., Jetani, K.L., Khan, S.I., Kotiya, A.S.,Makawana, N.P., and Rather, M.A. 2012. Effect of stocking density on growth and survival rate of spiny lobster (*Panulirus polyphagus*) in cage culture system. *International Journal of Aquatic Science*, 3(1), 3-14.
- Sudewi, Widiastuty, Z., Slamet, B., & Mahardika, K. (2019). Investigasi Penyakit pada Pembesaran Lobster Pasir *Panulirus Homarus* di Karamba Jaring Apung (Lombok, Pegametan Dan Pangandaran). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 9–25. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalikt>
- Sukamto, S., Muryanto, T., & Kuslani, H. (2017). Teknik Identifikasi Jenis Kelamin Lobster Berbasis Ciri-Ciri Morfologi. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya Dan Penangkapan*, 15(2), 99. <https://doi.org/10.15578/btl.15.2.2017.99-102>
- Sumiati., Junaidi, M., & Scabra, A. R. (2023). The Effect of Moist Feeding With Different Dosages of Probiotic on the Growth of Sand Lobster (*Panulirus Homarus*) In Floating Cages. *Jurnal Biologi Tropis*, 23 (1), 506.
- Suminto, S., Susilowati, T., Wibowo, B. A., & Chilmawati, D. (2018). Pengaruh Tepung Telur Ayam Afkir pada Pakan Buatan yang Berprobiotik terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 13(2), 111. <https://doi.org/10.14710/ijfst.13.2.111-118>
- Yoga, I. G., Giri, V., Gde, P., Julyantoro, S., Putu, N., & Wijayanti, P. (2020). Optimasi Dosis Formalin Sebagai Desinfektan Dalam Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan

Hidup Dan Pertumbuhan Larva Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*). *Current Trends in Aquatic Science* 3(1), 106–112.