BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya dengan sumber daya alam yang melimpah, terutama di sektor perikanan. Akuakultur dalam perikanan mengacu pada akuakultur laut, payau, dan air tawar. Lobster air tawar, juga dikenal sebagai udang karang capit merah *(Cherax quadricarinatus),* adalah spesies krustasea yang merupakan komoditas perikanan air tawar utama. Lobster ini telah dikembangkan secara luas melalui upaya akuakultur di Indonesia, yang menghasilkan pertanian berkelanjutan (Ayunin *et al.*, 2017). Selain itu, karena warnanya yang khas dan menarik, lobster air tawar dapat dimanfaatkan sebagai makanan dan hiasan (Mahendra dan Widyanti, 2018). Tim Karya Tani Mandiri (2010) mengklasifikasikan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) sebagai *Parasticidae*. Lobster air tawar populer disebut capit merah karena capitnya berwarna merah, dan tubuhnya secara fisik terbagi menjadi dua bagian: kepala *(sefalotoraks)* dan perut *(abdomen).*

Pakan merupakan salah satu tantangan utama bagi seorang pembudidaya lobster. Beberapa pembudidaya menggunakan pakan seperti ikan rucah, tanpa memperhatikan kandungan nutrisi dan kehigenisan yang dibutuhkan lobster air tawar sehingga dapat bereproduksi secara maksimal (Katadata, 2019). Hal ini salah satu masalah, jika pembudidaya masih menggunakan pakan hewani. Pakan hemani dikenal dengan kandungan nutrisi yang cukup memenuhi kebutuhan lobster namun dapat menyebabkan penurunan kualitas air, memicu penyakit, dan meningkatkan angka kematian lobster jika pakan tidak dikomsumsi maksimal oleh lobster dan

menjadi amoniak dalam kolam budidaya. Kurangnya pengetahuan pembudidaya terkait pakan alternatif, managemen pemberian pakan dan sebagainya sehingga menjadi faktor yang menghambat efisiensi budidaya lobster air tawar.

Lobster air tawar bersifat *nokturnal* (aktif di malam hari) dan *omnivora*, artinya mereka mengonsumsi hampir segalanya (Wiyanto *et al.*, 2007). Pakan berdampak pada hasil akuakultur, khususnya budidaya lobster air tawar. Pakan yang baik memiliki nutrisi yang seimbang dan dapat mendukung reproduksi induk lobster air tawar. Proses pematangan gonad membutuhkan nutrisi yang cukup, yang meliputi protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Marnani dan Pramono, 2016).

Adapun beberapa macam pakan yang dipakai oleh pembudidaya meliputi pakan alami dan pakan buatan, berupa cacing, kacang-kacangan, umbi serta pelet. Pakan pelet komersial dengan kandungan nutrisi yang bagus akan mendukung pertumbuhan secara optimal untuk induk lobster air tawar. Selain pakan alami, lobster air tawar juga dapat diberikan pakan buatan seperti pelet, (Yusapri *et al.*, 2022).

Salah satu kandungan protein yang terdapat pada wortel mengoptimalkan pertumbuhan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Maria GE, Mulyanto K. (2011), bahwa protein dalam pakan termasuk kebutuhan mutlak yang berfungsi untuk memacu regenarasi sel yang rusak. Oleh karena itu, kadar protein yang cukup untuk lobster air tawar akan mendukung secara optimal.

Kandungan *α-tokofero*l (Vitamin E) yang terdapat pada tauge dapat mempertahankan asam lemak tak jenuh yang selanjutnya mensintesis prostaglandin mulmendukung percepatan proses pematangan gonad pada ikan. Ubi jalar putih

mempunyai sumber energi yang penting termasuk zat-zat didalamnya diantaranya N-asetilglukosamine, N-asetilgalaktosamin, fruktosa, galaktosa, dan manosa yang dapat membantu produksi estrogen.

Performa induk lobster merujuk pada kemampuan fisiologis dan reproduksi induk lobster dalam menjalankan proses reproduksi secara optimal. Salah satu faktor penentu keberhasilan dalam kegiatan budidaya, terutama dalam menghasilkan benih yang berkualitas dan berkelanjutan. Performa ini mencakup berbagai aspek seperti pertumbuhan, tingkat kematangan gonad, jumlah telur yang dihasilkan (fekunditas), tingkat pembuahan (fertilization rate), tingkat penetasan telur (hatching rate) dsb. Faktor utama yang memengaruhi performa reproduksi induk lobster antara lain kualitas pakan, manajemen lingkungan, serta fisiologi induk itu sendiri (FAO, 2010).

Performa induk Lobster air tawar akan berpengaruh jika pakan yang diberikan seimbang dengan kebutuhan induk Lobster air tawar. Oleh karena itu, reproduksi Lobster air tawar akan mendukung sehingga menghasilkan induk dan benih yang bagus guna meningkatkan produksi benih yang berkualitas nantinya. Budidaya lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) sangat bergantung pada produksi induk dan burayak.

Berdasarkan informasi di atas, penelitian ini mengkaji dampak berbagai jenis pakan terhadap performa induk lobster air tawar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Apakah jenis pakan berbeda memberikan efek terhadap performa induk lobster air tawar ?
2. Jenis pakan manakah yang paling efektif terhadap performa induk lobster air tawar ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini, ialah :

1. Mengetahui efek setelah pemberian jenis pakan terhadap performa induk lobster air tawar.
2. Mengetahui jenis pakan yang efektif untuk performa indukan lobster air tawar.

Manfaatnya ialah memberikan informasi tentang pengaruh berbagai jenis pakan terhadap performa induk lobster air tawar dan dapat digunakan sebagai panduan bagi para pembudidaya dalam memilih pakan yang efektif untuk meningkatkan kualitas reproduksi induk lobster air tawar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lobster Air Tawar



Gambar 1.1. *Cherax quadricarinatus* (Chqua_u0.jpg) by FAO

Lobster air tawar (Cherax quadricarinatus), yang sering dikenal sebagai udang karang, termasuk dalam genus udang air tawar (Crustacea), yang berukuran besar dan menghabiskan seluruh siklus hidupnya di habitat air tawar. Lobster air tawar dikenal dengan beberapa nama asing, termasuk crawfish dan crawdad. Lobster air tawar biasanya hidup di rawa, danau, dan sungai air tawar. Berdasarkan jangkauan globalnya, lobster air tawar diklasifikasikan menjadi tiga famili: Astacidae, Cambaridae, dan Parastacidae (Handoko, 2013). Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010), lobster air tawar termasuk dalam kategori-kategori berikut :

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Arthropoda*

Subphylum : *Crustacea*

Class : *Malacostraca*

Ordo : *Decapoda*

Subordo : *Pleocyemata*

Superfamily : *Parastacoidea*

Famili : *Parastacidae*

Genus : *Cherax*

Species : *Cherax quadricarinatus*

Selain itu, Tim Karya Tani Mandiri (2010) menyatakan bahwa lobster air tawar selalu hidup di lingkungan dengan tanaman air/darat yang akar atau batangnya terendam air dan bersuhu udara 26-30°C. Lobster air tawar bersifat omnivora, artinya mereka dapat memakan apa pun yang mereka temui (Lim, 2006).

2.2. Performa Induk Lobster

Performa induk lobster air tawar akan mempengaruh benih yang dihasilkan sehingga dapat mendukung keberhasilan budidaya. Oleh karena itu, segala upaya seperti perbaikan perlu dilakukan untuk mencapai peningkatan efisiensi dan mencapai produktivitas budidaya itu sendiri agar tercapai daya saing yang tangguh (BPPT, 2009).

a) Induk Betina

Ciri lobster air tawar betina (Dokumentasi pribadi)

- Dilihat pada kaki jalan ketiga dari mulut terdapat seperti lubang transparan.
- Capitnya cenderung kecil dari induk jantan.



Gambar 1.2. Induk Betina.

b) Induk Jantan

Ciri lobster air tawar jantan (Dokuemntasi pribadi)

- Dilihat pada kaki jalan kelima terdapat tonjolan keluar.
- Pada bagian capitnya mempunyai bercak berwarna merah dan cenderung besar.



Gambar 1.3. Induk Jantan.

2.3. Jenis Pakan Lobster

Berkaitan dengan budidaya lobster air tawar salah satu pemegang peran penting ialah pakan karena pakan memengang biaya produksi sekitar 40-50%.. Pakan merupakan sumber energi utama dalam akuakultur, yang mendukung pertumbuhan. Pakan yang kaya energi bermanfaat untuk mendukung aktivitas metabolisme, pertumbuhan, dan pembentukan gonad.

Pakan buatan (*artificial feed*) adalah gabungan dari berbagai jenis bahan yang kemudian di proses khusus untuk hewan ternak sesuai dengan kebutuhan. Adapun berbagai bentuk pakan diantaranya pakan mini, standar, mengapung dan tenggelam.

2.3.1. Pelet Komersial

Pelet adalah bahan pakan yang telah melalui proses pencampuran berbagai bahan baku, kemudian dikompakkan dan dicetak melalui proses mekanik hingga membentuk butiran padat yang seragam. (Retnani, 2012). Bahan pembuatan pakan komersial adalah bahan terbaik dan sudah diperhitungkan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan. Mengingat pakan merupakan salah satu komponen dalam budidaya yang sangat besar peranannya sebagai faktor penentu

pertumbuhan maupun dari segi biaya produksi, (Affandi dan Tang, 2002).

Pelet komersial untuk pertumbuhan lobster air tawar diformulasikan dengan kandungan protein tinggi (30–40%), lemak 6–10%, serta energi metabolik sekitar 300–400 kkal/100 g, yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan jaringan tubuh dan eksoskeleton. Nutrisi tersebut mendukung sintesis protein, metabolisme energi, dan pergantian cangkang (moulting). Selain itu, ditambahkan mineral seperti kalsium dan fosfor untuk pembentukan eksoskeleton, serta vitamin A, D, dan E untuk mendukung kesehatan umum dan daya tahan tubuh. Menurut FAO (2010), pelet yang diformulasikan dengan protein hewani berkualitas tinggi dan keseimbangan asam amino esensial akan menghasilkan pertumbuhan optimal dan efisiensi konversi pakan (FCR) yang baik pada lobster.

Berdasarkan pendapat dari A'yunin dkk., (2017), produksi lobster air tawar sangat bergantung pada pakan udang karena lobster dan udang memiliki kebutuhan protein yang sebanding, yaitu 30-40%. Lobster air tawar dapat diberi pakan buatan maupun pakan alami (Yusapri dkk., 2022).

2.3.2. Wortel *(Daucus carota L.)*

Wortel *(Daucus carota L.)* merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang paling umum di dunia. Wortel liar menghasilkan umbi kecil yang pahit. Wortel telah berevolusi menjadi tanaman yang beragam dengan beragam warna, bentuk, dan ukuran sejak didomestikasi (Carrot, 2011). Menurut Cahyono (2002), wortel diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Umbelliferales*

Family : *Umbelliferae*

Genus : *Daucus*

Spesies : *Daucus carota L*

Wortel juga sering digunakan sebagai pakan oleh peternak karena kandungan vitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan. Salah satu keunggulan wortel adalah kandungan provitamin A (β-karoten) yang sangat tinggi, sekitar 8.280 µg, yang penting dalam mendukung kesehatan jaringan gonad dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh induk lobster Kandungan Vitamin A diperlukan untuk pematangan seksual dan reproduksi pada vertebrata darat dan penelitian pada ikan menunjukkan peran yang sama, (Alshop, Matsumoto, Brown dan Van Der Krak (2008). Dalam setiap 100 gram wortel mentah terkandung sekitar 41 kkal energi, 9,6 gram karbohidrat, 2,8 gram serat, 0,9 gram protein, serta sangat rendah lemak (0,2 gram), yang dapat menjadi sumber energi dan membantu pencernaan lobster selama fase reproduksi (Wikifarmer, n.d.). Wortel juga mengandung berbagai mineral penting seperti kalsium (33 mg), zat besi (0,3 mg), dan kalium (320 mg), yang berperan dalam pembentukan eksoskeleton, transportasi oksigen, dan osmoregulasi (SeedParade, n.d.).

Selain itu, wortel juga mengandung vitamin C (5,9 mg) dan vitamin K (13 µg) yang mendukung metabolisme dan kesehatan reproduksi, serta kaya akan antioksidan yang melindungi sel dari stres oksidatif (Verywell Health, 2024). Kombinasi kandungan tersebut menjadikan wortel sebagai bahan pakan tambahan

yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan performa reproduksi induk lobster air tawar.

2.3.3. Tauge (Kecambah Kacang Hijau)

Kacang hijau termasuk tanaman tahunan yang berumur paling pendek, dengan masa pemeliharaan hanya sekitar 60 hari. Kacang hijau merupakan tanaman tahunan dengan masa hidup terbatas (sekitar 60 hari). Kacang hijau, yang sering dikenal sebagai kacang emas atau kacang hijau, merupakan tanaman tahunan. Tanaman kacang hijau menghasilkan polong dan berkembang menjadi semak. Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman ini diklasifikasikan (Fitriani, Ade. 2014), sebagai berikut:

Devisi : *Spermatophyta*

Sub-Devisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Leguminales*

Famili : *Leguminoceae*

Genus : *Phaseolus*

Spesies : *Phaseolus radiatus L.*

Tauge bersifat basa, sehingga dapat membantu mengurangi produksi asam lambung. Kandungan seratnya yang tinggi berkontribusi signifikan terhadap kelancaran fungsi pencernaan (Purwanti dkk., 2019). Dalam 100 gram tauge terkandung sekitar 3 gram protein, 5,9 gram karbohidrat, 1,8 gram serat, serta 90 gram air yang membantu proses metabolisme dan pencernaan (USDA 2019). Tauge juga mengandung vitamin penting seperti vitamin C (13,2 mg), folat (61 µg),

vitamin K (33 mg), serta vitamin B kompleks seperti thiamin, riboflavin, dan niasin yang mendukung metabolisme sel dan fungsi reproduksi. Selain itu, mineral seperti zat besi (0,9 mg), magnesium (21 mg), fosfor (54 mg), tembaga (0,164 mg), dan mangan (0,188 mg) sangat penting untuk pembentukan darah, kekuatan eksoskeleton, serta fungsi enzimatis dalam tubuh lobster. Kombinasi nutrisi ini menjadikan tauge sebagai salah satu bahan pakan tambahan yang efektif untuk meningkatkan vitalitas dan performa reproduksi induk lobster secara alami dan ekonomis.

Menurut Gammanpila dkk. (2010), salah satu kandungan tauge yang paling mendukung adalah vitamin E merupakan mikronutrien penting bagi fungsi reproduksi ikan. Mikronutrien meliputi vitamin dan mineral esensial seperti zat besi, seng, tembaga, mangan, kalsium, magnesium, serta vitamin A, C, D, E, dan vitamin B kompleks. Menurut Gibson (2005), meskipun dibutuhkan dalam jumlah kecil, kekurangan mikronutrien dapat menyebabkan gangguan fisiologis serius, seperti penurunan sistem imun, gangguan reproduksi, dan penurunan produktivitas. Vitamin E dalam pakan telah terbukti dalam studi ilmiah dapat meningkatkan reproduksi lobster air tawar dengan meningkatkan keberhasilan pemijahan, fertilitas, daya tetas telur, indeks gonad somatik, vitelogenesis, dan kelangsungan hidup larva (Fatwana *et al.*, 2021).

2.3.4. Ubi Jalar *(Ipomea battas L.)*

Ubi jalar banyak ditanam di Indonesia, terutama di pulau Sumatra, Maluku, Irian Jaya, Bali, Timor Timur, Kalimantan, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Jawa (Purbasari & Sumadji, 2018). Ubi jalar merupakan tanaman pertanian dengan

beberapa varian, termasuk varietas ungu, kuning, putih, dan oranye (Widyaningtyas & Susanto, 2015). Identifikasi dan kategorisasi tanaman sangat bergantung pada analisis ciri morfologi. Hambali dalam Fatimatuzahro (2019), adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Super divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Subkelas : *Asteridae*

Ordo : *Solanales*

Famili : *Convolvulaceae*

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea batatas Poir*

Menurut data USDA (2021), dalam 100 gram ubi jalar rebus tanpa kulit terkandung sekitar 17,7 gram karbohidrat, 1,4 gram protein, 0,14 gram lemak, 2,5 gram serat pangan, serta sejumlah vitamin dan mineral penting. Ubi jalar juga mengandung vitamin A dalam bentuk β-karoten yang tinggi (setara dengan ±14.187 IU per 100 g), yang penting dalam menjaga kesehatan jaringan reproduksi dan meningkatkan sistem imun. Selain itu, kandungan vitamin C (12,8 mg) dan vitamin B6 (0,165 mg) di dalamnya membantu proses metabolisme energi serta berperan dalam sintesis hormon reproduksi (Asgar.or.id, 2021).

Mineral penting dalam ubi jalar, seperti kalium (230 mg), fosfor (32 mg), dan zat besi (0,72 mg), berperan dalam fungsi enzimatik, transportasi oksigen, serta metabolisme sel selama proses pematangan gonad. Dalam penelitian oleh Ansarullah et al. (2024), penggunaan ubi jalar dalam kombinasi pakan buatan untuk induk lobster terbukti meningkatkan fekunditas, mempercepat kematangan gonad, dan meningkatkan tingkat pembuahan (fertilization rate) dan penetasan (hatching rate).

Ubi jalar putih dapat meningkatkan asupan energi. Asupan energi ini mengandung N-asetilglukosamin, N-asetilgalaktosamin, fruktosa, galaktosa, dan manosa, yang semuanya dapat berkontribusi pada produksi estrogen. Estrogen merupakan hormon yang berperan dalam proses perkembangan gonad, oogenesis, vitellogenesis dan regulasi gonadotropin (Marlatt *et al.*, 2014).

2.4. Kualitas Air

Sumber air sangat penting dalam pemeliharaan lobster air tawar karena ketersediaan air yang cukup dan berkualitas tinggi memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster. Air yang baik akan mendorong pertumbuhan lobster. Kualitas air sangat penting dalam pertanian karena organisme akuatik memiliki toleransi yang terbatas terhadap kondisi lingkungan. Menurut Iskandar (2006), reaksi lobster terhadap lingkungannya (kualitas air) berbeda-beda, tergantung spesiesnya.

2.4.1. Suhu

Suhu air merupakan faktor krusial yang dapat memengaruhi tingkat produksi dalam akuakultur. Suhu secara signifikan memengaruhi kinerja enzim dan

metabolisme organisme. Ketika suhu air naik melebihi suhu optimumnya, konsumsi O2 meningkat, menyebabkan peningkatan suhu tubuh dan metabolisme, sehingga mengurangi kecukupan oksigen terlarut (Al Fatihah *et al.*, 2023). Lengka et al. (2013) melaporkan kisaran suhu 27,23˚C hingga 28,24˚C. Menurut Hadijah (2015), suhu ideal untuk produksi lobster air tawar yang ekstensif adalah antara 24 dan 30˚C.

2.4.2. pH atau Derajat Keasamaan

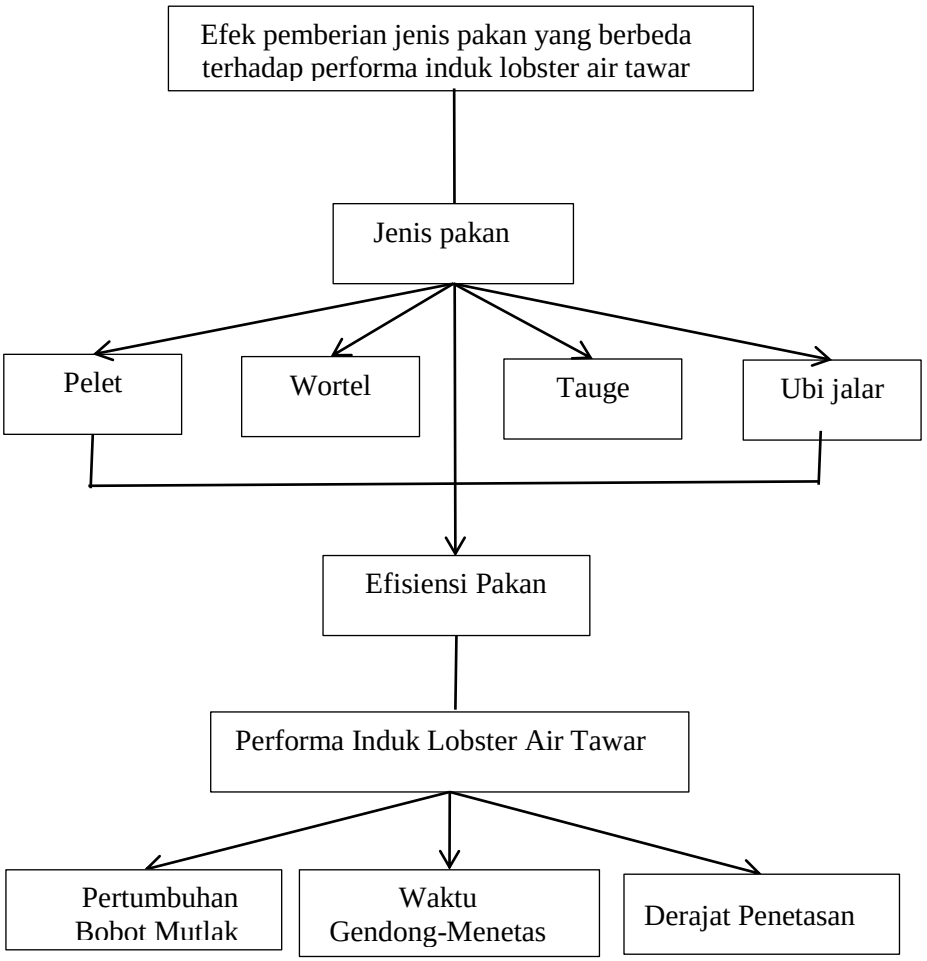
pH (Potential of Hydrogen) adalah tingkat Keasaman dan kelembapan udara di suatu lingkungan. pH didefinisikan sebagai aktivitas hidrogen terlarut (H+). pH ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme perairan. Dalam budidaya pH yang bagus adalah pH untuk mendukung mendukung pertumbuhan reproduksi serta metabolisme suatu organisme.

Menurut Sukmajaya dan Suharjo (2003), kisaran pH optimal untuk lingkungan asli lobster air tawar adalah 6,7 hingga 7,8. Menurut Bhatnagar dan Devi (2013), pH optimal untuk pertumbuhan lobster air tawar adalah 7 hingga 8,5. Lengka dkk. (2013) melaporkan nilai pH berkisar antara 7,5 hingga 7.

BAB III KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian inin dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. Kerangka Berpikir.

3.2. Hipotesis

Pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan efek terhadap performa indukan lobster air tawar. Serta terdapat jenis pakan sayur yang efektif terhadap performa indukan lobster air tawar.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2025 di Pemukiman Jl. Poros Makassar-Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan.

4.2. Bahan dan Alat Penelitian

4.2.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang dipakai yaitu kolam terpal dengan ukuran 2x1 meter yang disekat menggunakan rang besi sebanyak 12 buah. Wadah penelitian dengan diberi label diatur secara acak pada kolam ukuran 2x1 meter.

4.2.2 Bahan dan Organisme Uji

Organisme yang dipakai dalam penelitian ini yakni indukan lobster air tawar jenis redclaw *(Cherax quadricarinatus)* ukuran 4 -5 inc dengan berat 30-60 g dan bahan yang digunakan pelet dan jenis pakan sayuran (alternatif) diantaranya wortel, tauge dan ubi jalar.

4.2.3 Alat Penelitian

Peralatan yang menjadi alat bantu selama penelitian dapat diperhatikan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1. Peralatan yang dipakai dalam penelitian

No.	Alat	Aplikasi
1.	Alat tulis	Pencatatan data selama penelitian
2	Kolam terpal 2x1 m	Sebagai wadah penelitian
3.	Talenan dan Pisau	Untuk memotong sayuran
4.	Panci dan kompor	Untuk memasak sayuran

5.	Baskom	Sebagai tempat sayuran sebelum dan sesudah dimasak
6.	Seser	Sebagai alat untuk mengambil lobster
7.	Termometer	Untuk mengukur suhu air di wadah penelitian
8.	Aerator	Untuk penyuplai oksigen
9.	pH meter	Menghitung derajat keasaman wadah penelitian
10.	Paralon atau holo	Sebagai rangka kolam terpal
11.	Tali Rapiah	Mengikat terpal pada rangka holo atau paralon
12.	Timbangan digital	Untuk menimbang pakan dan lobster

4.3. Prosedur Penelitian

4.3.1 Persiapan Wadah Penelitian

Kolam terpal apartemen yang dipakai ukuran 2x1 meter dengan menggunakan rangka holo atau paralon dibentuk seperti persegi yang didalamnya disekat-sekat. Adapun beberapa tahapan persiapan yang dilakukan pada wadah penelitian sebagai berikut :

1. Pertama, kita membuat rangka dari holo berbentuk persegi sesuai ukuran 2x1 m tingkat 2 model kolam terpal apartemen.
2. Kemudian, memasang tali rapiah pada lubang terpal tersebut, untuk mengikat terpal berbentuk persegi..
3. Selanjutnya isi air sebanyak 1/2 dari volume kolam, kemudian diamkan kurang lebih 2 hari, sambil diberikan batang pisang di kolam terpal tersebut.
4. Setelah 2 hari, ganti air terpal ke air baru setinggi 15-20 cm. Kemudian, kolam

ukuran 2x1 m tingkat 1 diberikan sekat-sekat didalamnya menggunakan rang besi sebanyak 12 buah sebagai wadah pemijahan sedangkan tingkat 2 menggunakan tempat nasi sebagai wadah lobster gendong telur..

5. Selanjutnya kolam tingkat 1 sudah siap digunakan untuk pemijahan indukan sebanyak 1:2 induk jantan dan induk betina.
6. Setelah ada induk betina yang bertelur, selanjutnya dipisahkan kedalam kolam tingkat 2 yang berisi 1 induk betina per wadah yang sudah tersedia dan selanjutnya siap untuk diamati.

Selama proses penelitian dilakukan pengukuran kualitas air. Parameter yang di ukur ialah sebagai berikut :

Tabel 1.2. Parameter Kualitas Air

No.	Parameter	Alat Ukur	Waktu pengukuran
1.	Suhu	Thermometer	Setiap minggu sekali
2.	pH air	pH meter	Setiap minggu sekali

4.3.2 Persiapan Pakan Segar

Pakan segar (alternatif) yang dibeli dan diambil langsung dari pasar tradisional kemudian diolah dan melalui beberapa proses sebagai berikut :

1. Mencuci bersih sayuran seperti wortel, tauge dan ubi jalar.
2. Memotong- motong berbentuk korek api pendek diatas talenan, kemudian timbang sebanyak 4 g disetiap jenis sayur.
3. Setelah dipotong kemudian masak dengan air selama kurang lebih 3-5 menit agar sayuran tersebut tidak mengapung dan memudahkan lobster untuk makan.

4. Kemudian tiriskan sayur tersebut, lalu tunggu dingin, siap diberikan kepada lobster.

4.3.3 Frekuensi Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, antara pukul 08.00 dan 17.00 WITA. Nafsu makan lobster air tawar mencapai puncaknya pada malam hari. Hal ini sesuai dengan penelitian Paputungan et al. (2021), yang menyatakan bahwa pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, antara pukul 08.00 dan 16.00 WIB.

4.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Jumlah pakan yang diberikan adalah 3% dari berat biomassa lobster air tawar. Wiyanto et al. (2007), memperkirakan bahwa lobster dewasa hanya membutuhkan 2-3 gram pakan setiap hari. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Pakan Pelet 100% = 4 g

Perlakuan B : Sayur Wortel = 4 g

Perlakuan C : Sayur Tauge = 4 g

Perlakuan D : Sayur Ubi Jalar = 4 g

Tabel 1.3. Tata letak wadah penelitian

Perlakuan		**Ulangan**	
A	B1	D2	C2
B	A2	B3	A3
C	B2	C1	D3
D	A1	D1	C3

4.5. Parameter Pengamatan

Pengecekan indukan lobster dilakukan 1 kali dalam seminggu selama masa penelitian berlangsung. Adapun paramater yang diamati dalam kegiatan penelitian sebagai berikut :

4.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pengukuran bobot mutlak dilakukan pada awal pemijahan dan setelah larva yang menetas ditubuh induk terlepas.

Cara mengukur bobot mutlak dengan menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu :

$$\mathbf{W = Wt - Wo}$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot individu mutlak hewan uji (g)

Wt = Bobot lobster pada akhir penelitian (g)

Wo = Bobot lobster pada awal penelitian (g)

4.5.2 Periode Masa Pemijahan, Gendong Telur dan Penetasan Telur

Lama masa pemijahan, pengeraman telur dan penetasan diamati secara langsung setiap minggunya. Jika ada induk yang bertelur dipisahkan ke dalam wadah yang telah disediakan.

4.5.3 Hatching Rate (HR) / Derajat Penetasan

Larva yang menetas dipisahkan kedalam wadah (baskom) yang telah diisi dengan air dan aerator. Selanjutnya, jumlah larva yang terdapat didalam wadah dihitung secara manual menggunakan alat penghitung tangan (hand counter).

$$HR = \frac{\sum \text{Telur yang menetas}}{\sum \text{Telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

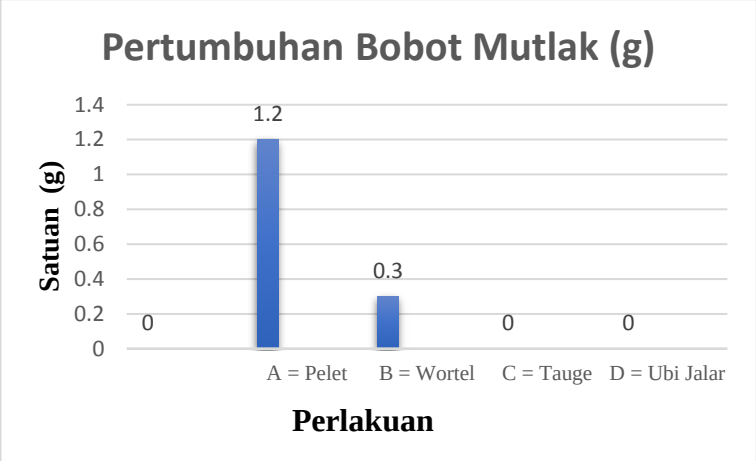
4.6. Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian akan diolah (dianalisis) menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) Versi 22. Jika data yang dihasilkan dari analisis varians sangat dipengaruhi, uji lanjut Tukey akan dilakukan. Informasi parameter kualitas air, seperti suhu dan pH, disajikan dalam bentuk tabel.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 1.5. dan Lampiran 1.1 menunjukkan pertambahan berat mutlak induk lobster air tawar yang diberi pakan pelet komersial, wortel, tauge, dan umbi ubi jalar sebesar 3% dari berat biomassa induk.



Gambar Grafik 1.5. Pertumbuhan bobott mutlak yang diberikan pakan berbeda

Berdasarkan hasil uji analisis varians (ANOVA), diperoleh nilai P = 0,355, yang berarti (P>0,05) bahwa perbedaan perlakuan pakan pelet komersial dan pakan nabati tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat absolut induk lobster air tawar. Meskipun angka rata-rata menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan.

Berdasarkan data Gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan bobot mutlak induk pada pemberian pakan pelet 100% memberikan hasil berat mutlak tertinggi yaitu 1.2 g dan diikuti oleh perlakuan pakan wortel tertinggi kedua yaitu 0.3 g. perlakuan terendah diikuti oleh pakan tauge dan ubi jalar. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jenis pakan disetiap perlakuan dapat mempengaruhi pertumbuhan bobot mutlak.

Berbagai variabel memengaruhi perkembangan organisme, termasuk frekuensi pergantian kulit dan nilai gizi pakan. Lobster berkembang pesat karena sering berganti kulit (Khotimah & Ma'ruf 2019). Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah pakan. Pakan komersial Feng Li 3 m yang digunakan dalam penelitian ini mengandung 40% protein. Hal ini serupa dengan Daris & Febri (2013), yang mencatat bahwa lobster air tawar membutuhkan sekitar 20-40% dari seluruh kandungan gizi pakannya. Menurut Saoud *et al.* (2012) dalam (Novita *et al.* 2024) kebutuhan protein untuk lobster adalah 30 – 40%, yang dimana lemak 5%, karbohidrat 20%, serat 2%, dan kadar air 11%.

Protein berperan sebagai sumber asam amino esensial untuk sintesis hormon dan jaringan reproduktif, sementara karbohidrat menyediakan energi yang dibutuhkan selama siklus pematangan gonad. Pemberian pakan yang memadai dan seimbang dapat memenuhi kebutuhan induk lobster air tawar, sehingga mendorong laju perkembangan yang optimal. Mullah dkk. (2019) berpendapat bahwa nutrisi yang baik sangat penting untuk kelangsungan hidup. Stadia juvenil lobster air tawar bisa melakukan molting 10 hari sekali, dan pada usia dewasa molting akan melakukan molting sebanyak 4-5 kali dalam satu tahun, dan pada indukan yang pernah memijah proses molting hanya terjadi 1-2 kali dalam satu tahun (Lukito *et al.,* 2007) dalam (Andriyeni *et al.,* 2022).

Perlakuan wortel memberikan hasil pertumbuhan mutlak tertinggi kedua yaitu 0.3 g. Menurut Irawati (2009), wortel memiliki keunggulan karena mengandung beta-karoten, harganya terjangkau, dan mudah didapat. Beta-karoten merupakan provitamin A yang berperan dalam pertumbuhan. Di dalam tubuh, beta-

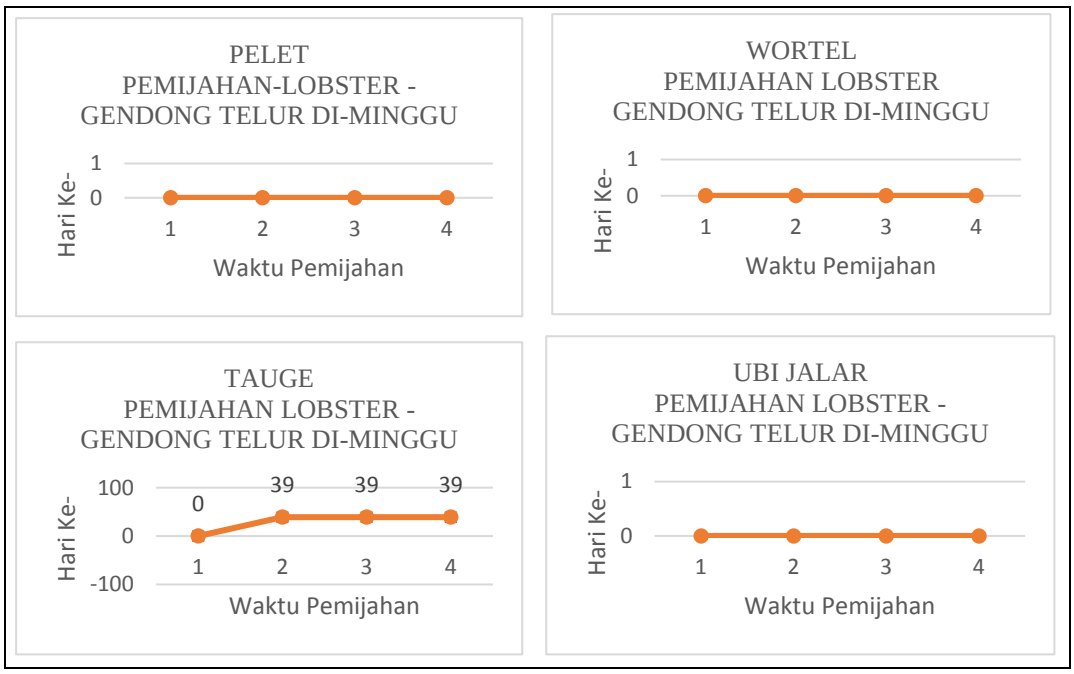
karoten diubah menjadi asam retinoat, yang berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh, reproduksi, dan menjaga pertumbuhan sel.

Sementara itu, perlakuan tauge dan ubi jalar tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat lobster dikarenakan kandungan protein pada tauge dan ubi jalar sangat rendah. Tauge memiliki kandungan vitamin E (a-tokoferol) dan protein. Namun protein pada tauge sangat terbatas hanya sekitar 3.04 g per 100 g bahan segar (USDA, 2019) sehingga hanya vitamin E, yang berperan pada suplemen reproduksi tidak pada pertumbuhan bobot tubuh. Sedangkan pada ubi jalar pada dasarnya mengandung karbohidrat yang tinggi. Tetapi, karbohidrat tanpa diimbangi oleh protein tidak mampu memberikan hasil untuk pertumbuhan dikarenakan energi hanya habis terbuang untuk proses metabolisme (NRC, 2011).

Menurut Ernawati *et al.,* (2015) adanya penurunan mutu suatu bahan baku yang dipakai dapat mempengaruhi produktivitas reproduksi. Pakan berkualitas adalah pakan dengan kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral sesuai dengan kebutuhan lobster (Santoso & Kasprijo, 2020).

5.2 Proses Pemijahan, Proses Pengeraman dan Penetasan Telur

Berdasar kepada hasil pengamatan terhadap induk Lobster air tawar mulai dari awal pemijahan hingga fase menggendong telur sampai menetas, perlakuan dengan pemberian pakan berupa pelet dan sayur dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1.6. Pemijahan ke Gendong Telur.

Analisis ragam ANOVA yang terdapat pada Lampiran 1.4, menunjukkan adanya pengaruh yang sangat signifikan antara perlakuan tauge terhadap induk lobster air tawar (P<0,05). Karena adanya perbedaan respons, uji Tukey digunakan untuk mengevaluasi apakah perlakuan menghasilkan perbedaan yang signifikan.

Dilihat dari hasil uji lanjut Tukey yang terdapat pada Lampiran 1.5, ditemukan bahwa pakan tauge masuk dalam kelompok subset 2 dengan nilai rata-rata 14.33, yang berbeda signifikan dibandingkan dengan ketiga pakan lainnya. Sebaliknya, pakan pelet, wortel, dan ubi jalar menempati kelompok yang sama, yakni subset 1, dengan nilai rata-rata (0.0000). Artinya, tidak ada perbedaan signifikan antara pelet, wortel, dan ubi jalar, karena ketiga jenis pakan tersebut memiliki hasil yang serupa dan tidak efektif dalam mendukung proses pemijahan.

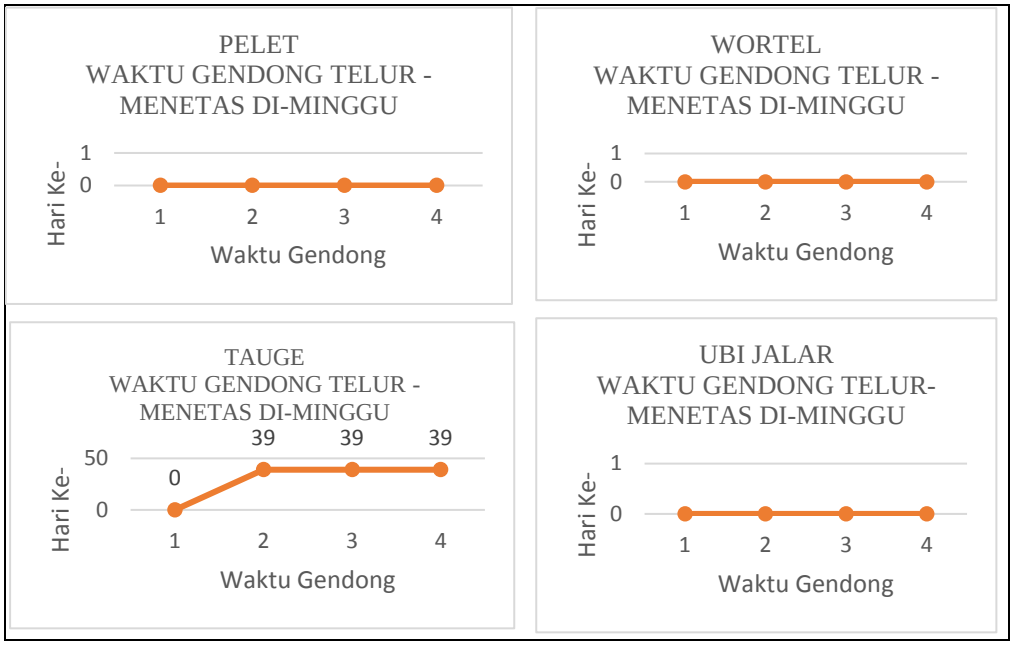
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar grafik 1.6 dan Lampiran 1.3. Dari grafik diatas dapat kita lihat bahwa perlakuan

yang paling berpengaruh ialah perlakuan tauge. Hasil pemijahan yang didapat pada minggu kedua dengan nilai rata-rata waktu pemijahan sampai gendong telur di hari ke 14. Keberhasilan pemijahan berkaitan dengan berbagai faktor yaitu faktor lingkungan dan faktor pakan. Pakan dengan kandungan nutrisi yang baik akan mendukung reproduksi suatu indukan.

Vitamin E merupakan salah satu vitamin yang dibutuhkan dalam nutrisi induk. Darwisito dkk. (2008) menemukan bahwa vitamin E dan asam lemak merupakan unsur penting untuk nutrisi induk. Tauge memiliki kandungan Vitamin E, yang dapat mempertahankan asam lemak tak jenuh yang kemudian masih tenses prostaglandin secara enzimatik (Yulfiperius 2009), untuk proses pematangan gonad pada ikan dengan demikian keberadaan dan dapat memicu pemijahan kembali pada suatu induk ikan. Menurut Khalil dkk, (2018), induk jantan dan betina beradaptasi dengan lingkungan dan melakukan perkawinan sebelum pemijahan.

Menurut Iskandar (2003), setelah 10-15, induk betina akan mulai bertelur sesudah induk jantan mengawininya Setelah induk betina bertelur, kemudian pisahkan di wadah yang berbeda. Pengeraman telur dilakukan secara individu oleh induk betina yang dimana induk betina selalu menekuk ekor guna melindungi telur-telur yang sudah digendong.

Telur yang di gendong berada di bawah pangkal perut induk betina melewati proses beberapa kali pembelahan dan perkembangan telur terlihat dengan adanya perubahan warna telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Jin, 2019) dalam beberapa jam setelah pemijahan sel telur yang telah dibuahi telah penuh kuning telur dan tampak bulat.



Gambar Grafik 1.7. Gendong telur hingga menetas

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada Lampiran 1.6, didapatkan nila P = 0.000 dapat dilihat bahwa perlakuan pakan tauge berpengaruh sangat nyata terhadap induk lobster air tawar (P<0.05). Dari hasil ANOVA yang didapatkan memberikan hasil yang nyata (signifikan), maka diteruskan uji lanjut Tukey melihat perlakuan yang memberikan hasil secara signifikan antar perlakuan.

Berdasarkan hasil Tukey dapat dilihat pada Lampiran 1.7. Perlakuan tauge berbeda kelompok denga perlakuan yang lainnya. Tauge masuk ke dalam kelompok subset dengan nilai (39.00) sedangkan perlakuan pellet, wortel dan ubi jalar masuk kedalam kelompok yang sama (0.0000). oleh karena itu perbedaan kelompok menunjukan bahwa hanya tauge yang memberikan hasil yang signifikan terhadap waktu gendong telur hingga menetas induk lobster air tawar.

Hasil grafik yang diatas, dapat dilihat pada Lampiran 1.3, nilai rata-rata waktu gendong telur hingga menetas di hari ke 39 yang berarti masuk pada minggu

4-5. Berdasar kepada pendapat Khalil dkk., (2018), bahwa penelitian yang dilakukan pada masa inkubasi berlangsung selama 35 hari dengan ciri-ciri yang terlihat dari aktivitas induk pada fase mengerami telur selalu menekuk ekor dan sesekali mengibaskan ekor.

Adapun yang mempengaruhi fase gendong telur hingga menetas diantaranya adalah faktor yang saling berkaitan yaitu faktor lingkungan dan faktor pakan. Kestabilan lingkungan dan kecukupan pakan saling berkaitan untuk keberhasilan reproduksi induk lobster air tawar. Kualitas lingkungan yang buruk akan menghasilkan reproduksi yang gagal. Meskipun kecukupan nutrisi pakan bagus.

Keberhasilan fase menggendong telur hingga menetas pada lobster air tawar juga dapat didukung oleh nutrisi yang terkandung dalam tauge sebagai bahan pakan tambahan. Tauge (kecambah kacang hijau) mengandung berbagai zat gizi penting seperti protein nabati (3–4 g/100 g), vitamin E (±0,11 mg/100 g), vitamin C (13,7 mg/100 g), serta asam folat, zat besi, fosfor, dan kalsium yang semuanya berperan dalam menunjang metabolisme reproduksi dan perkembangan embrio dalam telur (USDA, 2021). Molekul vitamin E yang berasal dari tumbuhan meliputi *tokoferol* dan *tokotrienol*. Manusia dapat menyerap *α-tokoferol*, suatu tokoferol aktif. Alfa-tokoferol adalah bentuk vitamin E yang mengatur ekspresi gen dan fungsi sel (Li *et al.*, 2010).

Vitamin E secara alami berlimpah dalam tauge, minyak bunga matahari, kacang-kacangan, dan sayuran hijau (NIH, 2021). Hal ini memperkuat hipotesis bahwa vitamin E meningkatkan perkembangan gonad, kesuburan telur, dan

kelangsungan hidup larva (Inayatsyah & Nasution, 2016). Nutrisi ini juga meningkatkan efisiensi masa kehamilan sejak telur hingga menetas pada induk lobster air tawar.

Induk lobster akan mengalami proses mengerami telurnya dengan jangka waktu 4-5 minggu akan terlihat larva yang menetas dibawah perutnya. Menurut Khalil dkk, (2018), lobster betina mengerami telur (mengandung telur) selama lima minggu sebelum burayak dilepaskan dari induknya. Namun, burayak yang menetas membutuhkan waktu hingga 2-3 hari untuk terpisah dari perut induknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ferdianto (2009) bahwa larva yang menetas akan terpisah dari induknya setelah sekitar 2-3 hari.

5.3 Derajat Penetasan

Tabel 1.4 menunjukkan hasil pengamatan tingkat penetasan.

Tabel 1.4. Nilai derajat penetasan yang diberikan pakan yang berbeda

PERLAKUAN	**DERAJAT PENETASAN (%)**
A = Pelet	0
B = Wortel	0
C = Tauge	22
D = Ubi Jalar	0

Bersadarkan hasil Analisis Ragam (ANOVA), ditinjau pada Lampiran 1.9 yang didapatkan nilai P = 0.000 yang diartikan bahwa pada pemberian pakan tauge memberikan pengaruh sangat nyata terhadap derajat penetasan dengan nilai sig ($P<0.05$). dari hasil ini mempunyai pengaruh yang signifikan, sehingga dilakukan

uji Tukey untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara satu dengan yang lain.

Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey didapat dilihat pada Lampiran 1.10. bahwa perlakuan tauge berbeda kelompok dengan perlakuan pellet, wortel dan ubi jalar. Perlakuan tauge masuk dikelompok subset 2 dengan nilai (22.00) sedangkan ketiga perlakuan lainnya masuk kedalam kelompok yang sama dengan nilai (0.0000). Perbedaan nilai antar kelompok menunjukkan bahwa perlakuan dengan pakan tauge memberikan pengaruh paling signifikan terhadap tingkat penetasan induk lobster air tawar.

Salah satu diantaranya kandungan terdapat pada tauge ialah *α-Tokoferol*. *α-Tokoferol* berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa ini melindungi asam lemak tak jenuh *(arakidonat). α-Tokoferol* merupakan bentuk utama Vitamin E bertindak sebagai antioksidan kuat dalam melindungi jaringan gonad lobster dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Peran nutrien utama yang lainnya seperti protein, karbohidrat, dan vitamin dalam mendukung derajat penetasan telur lobster air tawar sangat berbeda namun saling melengkapi secara fisiologis. Protein merupakan komponen esensial untuk pembentukan gonad, vitellogenin, dan jaringan embrio, sehingga mempengaruhi langsung kualitas dan viabilitas telur.

Kekurangan protein menyebabkan rendahnya fekunditas dan abnormalitas perkembangan embrio (FAO, 2010). Penelitian terbaru oleh Jiang *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa substitusi protein hewani dengan protein nabati yang tepat dalam pakan *Cherax quadricarinatus* tetap dapat menjaga kualitas telur dan kesehatan usus, asalkan keseimbangan asam amino esensial tetap terjaga.

Sementara itu, karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama, mendukung proses metabolisme selama pematangan gonad dan pengeraman telur. Energi dari karbohidrat juga memungkinkan penggunaan protein lebih efisien untuk sintesis jaringan, bukan sebagai metabolisme berlebih.

Adapun vitamin, khususnya vitamin E dan C, berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel telur dari stres oksidatif selama masa pengeraman. Studi oleh Tahapari dkk (2019), menegaskan bahwa suplementasi vitamin E dan asam lemak omega-3 secara bersamaan mampu meningkatkan kualitas membran telur, mengurangi kematian embrio, dan meningkatkan derajat penetasan hingga lebih dari 80%. Dengan demikian, derajat penetasan lobster tidak hanya ditentukan oleh satu jenis nutrien, melainkan oleh sinergi protein sebagai pembangun struktur, karbohidrat sebagai penyedia energi, dan vitamin sebagai pelindung biologis yang menjaga kualitas telur selama inkubasi.

Perlindungan ini memungkinkan sel telur dan sperma untuk matang secara optimal sehingga mempercepat proses pematangan gonad. Vitamin E, terutama α-tokoferol, bertindak sebagai antioksidan vital pada jaringan reproduksi krustasea, melindungi gonad dari kerusakan oksidatif, memperbaiki pematangan gonad dan meningkatkan keberhasilan reproduksi termasuk fekunditas dan penetasan.” (Fatwana *et al.*, 2021). Setelah induk lobster air tawar berhasil mengerami telurnya, maka telur akan menetas. Namun membutuhkan waktu 2-3 hari untuk rontok sendiri. Jumlah telur yang dihasilkan induk berakitan cara induk menjaga telurnya selama masa pengeraman. Selain itu, penanganan setelah induk lepas gendong

harus hati-hati karena akan mempengaruhi kelangsungan hidup larva lobster air tawar.

Berdasarkan hasil pada Tabel 1.4 dan Lampiran 1.8, dapat dilihat pengaruh derajat penetasan yang tertinggi (22%) ialah perlakuan tauge dan terendah atau tidak sama sekali memberikan efek yaitu perlakuan pellet, wortel dan ubi jalar. Namun, hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Nawang dkk. (2014), yang menyatakan bahwa tingkat penetasan telur hasil pemijahan induk bervariasi antara 60% hingga 90%.

Namun, dari ketiga perlakuan hanya perlakuan dari pakan tauge yang berhasil mencapai derajat penentasan. Tinggi rendahnya angka pada keberhasilan derajat penetasan dipengaruhi Beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain kualitas induk, pakan bergizi lengkap untuk menunjang kematangan telur, serta penanganan telur yang baik juga berpengaruh besar.

5.4 Kualitas Air

Kualitas air merupakan hal terpenting yang perlu dipertimbangkan selama proses budidaya, karena sangat penting bagi keberhasilan produksi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Kualitas air media budidaya ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1.5. Hasil data kualitas air selama pemeliharaan induk lobster air tawar *(Cherax quadricarinatus).*

Parameter Kualitas Air	**Kisaran**
pH	7,3-7,6
Suhu	25-28 ˚C

5.4.1 Suhu

Suhu air memiliki dampak yang signifikan terhadap laju pertumbuhan lobster air tawar. Kisaran suhu yang tercatat selama penelitian berkisar antara 25-28°C. Hadijah (2015) menyatakan bahwa suhu ideal untuk budidaya lobster air tawar ekstensif adalah 24-30°C.

Budi et al. (2019) menemukan bahwa suhu air memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan lobster air tawar. Suhu rendah menghambat perkembangan lobster. Lobster air tawar umumnya tumbuh subur pada suhu antara 24°C hingga 28°C. Pada suhu 28°C, lobster lebih mudah berganti kulit, sehingga meningkatkan aktivitas mereka.

Suhu memengaruhi waktu penetasan telur, terutama pada lobster air tawar. Inkubasi dapat terhambat oleh suhu yang tidak tepat. Suhu, terutama pada lobster air tawar, dapat mengganggu proses inkubasi dan penetasan. Menurut Sitinjak (2019), jika suhu terlalu tinggi, telur akan matang; sebaliknya, jika suhu terlalu rendah, telur akan cenderung matang.

Hal ini didukung oleh Putri *et al.,* (2013), yang berpendapat bahwa penetasan telur terjadi lebih cepat pada suhu tinggi (ideal) karena proses metabolisme lebih cepat, memungkinkan embrio tumbuh lebih cepat. Akibatnya, pergerakan embrio di dalam cangkang lebih aktif, yang menyebabkan periode penetasan lebih pendek.

5.4.2 pH (derajat keasaman)

pH atau derajat keasaman salah satu factor yang berpengaruh terhadap kualitas air suatu budidaya. pH juga mendukung kehidupan suatu oragnisme dan

mengontrol reaksi kimia dalam air yang dapat mengahmbat budidaya. Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pemeliharaan lobster air tawar berkisar antara 7,3-7,6.

Hasil ini konsisten dengan temuan Bhatnagar dan Devi (2013), yang menemukan bahwa pH optimal untuk pemeliharaan lobster air tawar berkisar antara 7 hingga 8,5. Menurut Sukmajaya dan Suharjo (2003), pH udara optimal untuk pertumbuhan *Cherax quadricarinatus* berkisar antara 6,5 hingga 9.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat selama penelitian maka bisa disimpulkan bahwa, terdapat jenis pakan berbeda yang memberikan efek terhadap performa induk lobster air tawar. Selain itu, diantara berbagai pakan sayur yang digunakan ada satu pakan yaitu tauge yang efektif untuk meningkatkan performa induk lobster air tawar.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis. Penulis mendapatkan alternatif pakan terbaik untuk induk lobster air tawar yaitu sayur tauge dengan dosis 4 g. Maka dari itu bisa dijadikan tinjaun untuk penelitian selanjutnya dengan dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

A'yunin**,** Q., Sanoesi, E., & Afifah, J. 2017. Aplikasi Teknologi Pembenihan Lobster Air Tawar (Lat) Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Benih dan Profitabilitas. Journal Of Innovation And Applied Technology, 3(1), 408-413.

Affandi, R., & Tang, U. M. 2002. Fisiologi Hewan Air. Pekan Baru.

Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. 2023. Hubungan Antara Parameter Kualitas Air dengan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang *(Clarias Gariepinus Var. Sangkuriang)* pada Budidaya Sistem Akuaponik. Juste (Journal Of Science and Technology), 3(2), 177-178.

Alsop, D., Matsumoto, J., Brown, S., & Van Der Krak, G. 2008. Retinoid Requirements in the Reproduction of *Zebrafish*. General and Comparative Endocrinology, 156, 51–62. Https://Doi.Org/10.1016/J.Ygcen.2007.11.00.

Andriyeni, A., Zulkhasyni, Z., Athybi, G. S., & Pardiansyah, D. (2022). Effect of Cutting Organs of Lobster Shrimp *(Cherax Quadricarinatus)* on Moulting Percentage and Survival. Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 20(1), 157-164.

Ansarullah, A., Habib, A., Iskandar, A., & Lesmanawati, W. (2024). Peningkatan Kinerja Reproduksi pada Induk Lobster Air Tawar *Cherax Quadricarinatus* Melalui Jenis Pakan yang Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Bhatnagar,A.,&Devi,P. (2013). Water Quality Guideliness for the Managementof Pond Fish Culture. International Journal of Environmental Sciences. 3(6):1-30 DOI: 10.6088/Ijes.2013030600019

Budi, B. S. 2019. Pengaruh Jenis Substrat yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus).* Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Cahyono, I. B. 2002. Wortel, Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius.

Carrot, W. 2011. Carrot: History and Iconography. Chronica, 51(2), 13.

Daris, L. Febri. 2013. Pengaruh Dosis Pakan Buatan yang Berbahan Baku Lokal dalam Pakan Pembesaran Lobster Air Tawar Capit Merah *(Cherax Quadricarinatus).* Jurnal Balik Diwa, 4(1), 1-7.

Darwisito, S., Zairin, M., Sjafei, Ds, Manula, W., & Sudrajat, Ao 2008. Pemberian Pakan Mengandung Vitamin E dan Minyak Ikan Pada Induk Memperbaiki Kualitas Telur dan Larva Ikan Nila *(Oreochromis Niloticus).* Jurnal Akuakultur Indonesia , 7 (1), 1-10.

Ernawati, E., & Chrisbiyantoro, C. 2014. Teknik Pembenihan Lobster Air Tawar Red Claw (Cherax Quadricarinatus) di Unit Pembenihan Budidaya Air Tawar (Upbat) Punten Kota Batu Jawa Timur. Agromix, 5(2).

Fatimatuzahro, D., Tyas, Da, & Hidayat, S. 2019. Pemanfaatan Bahan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas L.) Sebagai Pewarna Alternatif untuk Mikroskopis *Paramecium Sp.* dalam Pembelajaran Biologi. Al-Hayat: Jurnal Biologi Dan Biologi Terapan , 2 (1), 1-7.

Fatwana, N., Komariyah, S., Rosmaiti, R., & Hasri, I. 2021. Evaluation of Different Natural Foods on Maturation of Freshwater Crayfish *(Cherax Quadricarinatus).* Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 8(3), 197-200.

Ferdianto, S., 2009. Budidaya Lobster Air Tawar. (Anggota Ikapi) Cabang Jawa Barat, Bandung: Arfino Raya, 66 Hlm.

Fitriani, A., Yenitta, Y., & Ruyani, A. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau *(Phaseolus Radiatus L.).* Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.

FAO (Food and Agriculture Organization) 2010. Aquaculture feed and nutrition. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 542.

Gammanpila, M., Yakupitiyage, A., & Bart, A. N. 2010. Evaluation of the Effects of Dietary Vitamin C, E and Zinc Supplementation on Reproductive Performance of Nile Tilapia *(Oreochromis Niloticus*). Sri Lanka Journal Of Aquatic Sciences, 12.

Gibson, R. S. (2005). Principles of Nutritional Assessment. Oxford University Press.

Hadijah, S. T. 2015. Pengaruh Perbedaan Dosis Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Lobster Air Tawar. Octopus Jurnal Ilmu Perikanan, 4(1), 375-380.

Handoko. 2013. Habitat dan Penyebaran Lobster Air Tawar. Http://Carabudidaya Lobsterairtawar.Blogspot.Com/2013/05/Habitatdanpenyebaranlobsterairtawar.Html . Di Aksespada 3 November 2018 Pukul 15.00 Wib.

Ihsan, M., Priyambodo, B., & Muliasari, H. (2020). Pelatihan Pembuatan Pakan Gel Berbasis Bahan Lokal Sebagai Pakan Alternatif Budidaya Lobster di Pulau Lombok. Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 16(1), 1–11.

Inayatsyah, I., & Nasution, R. 2016. Efektivitas Induksi Reproduksi Macrobachium Rosenbergi Betina dengan Kombinasi Ablasi Unilateral dan Suplementasi Vitamin E. Jurnal Perikanan Tropis , 3 (1).

Irawati, N. K. 2009. Penambahan Ekstrak Wortel (Daucus Carrota L) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)*. Doctoral Dissertation. Universitas Airlangga.

Iskandar, 2003. Budidaya Lobster Air Tawar. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Jiang, Z., Qian, D., Liang, Z., Jia, Y., Xu, C., & Li, E. (2023). Effects of Dietary Plant Protein Sources Intake on Growth, Digestive Enzyme Activity, Edible Tissue Nutritional Status and Intestinal Health of the Omnivorous Redclaw Crayfish, *Cherax Quadricarinatus*. British Journal Of Nutrition, 130(6), 978-995.

Jin, S. 2019. Ekologi Reproduksi dan Makan Udang Karang Rawa Merah Procambarus clarkii (Girard, 1852) di Cina (Disertasi doktoral, Université Paul Sabatier-Toulouse III).

Katadata. 2019. Pengamat Ungkap Kendala Budidaya Lobster, Kembali ke Alam Jadi Pilihan. https://katadata.co.id/berita/maritim/5e9a4c48a2dc8

Khalil,Munawar.,Ramadhani, Ita.,& Eva Ayusar. 2018. Observasi Aktivitas Pengeraman Telur dan Perkembangan Larva Lobster Air Tawar : Acta Aquatica Aquatic Sciences Journal 5(1),45-51.

Khotimah K, Ma'ruf I. 2019. Kemampuan Pertumbuhan Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)* Dengan Penambahan (Caco3) dan Jumlah Shelter Berbeda. Fiseries. 7(1): 8-11.

Lengka, K., & Kolopita, M. 2013. Teknik Budidaya Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)* Di Balai Budidaya Air Tawar (Bbat) Tatelu. E-Journal Budidaya Perairan, 1(1).

Li, R. W., & Elsasser, T. H. 2010. Alpha-Tocopherol Modulates Transcriptional Activities That Affect Essential Biological Processes in Bovine Cells. Gene Regulation And Systems Biology, 4, Grsb-S6007.

Lim, 2006. Pengantar Lobster Air Tawar Www. Budidaya. Lobster Air Tawar Com.

Mahendra, M., & Widyanti, R. N. 2018. Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)* dan Diberi Pakan Silase Limbah Viseral Ikan. Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar, 2(1).

Mandiri, T. K. T. (2010). Pedoman Budidaya Lobster Air Tawar. Bandung. Nuansa Aulia.

Maria, G. E., & Mulyanto, K. 2011. Materi Penyuluhan Perikanan Budidaya Lobster Air Tawar. Jakarta. Kementrian Kelautan Dan Perikanan, 13.

Marlatt, VL, Sun, J., Curran, CA, Bailey, HC, Kennedy, CK, Elphick, JR, & Martyniuk, CJ (2014). Respons Molekuler Terhadap 17β-Estradiol pada Salmonid Tahap Awal Kehidupan. Endokrinologi Umum dan Komparatif , 203 , 203-214.

Marnani, S., & Pramono, T. B. 2017. Pakan Ikan Alternatif Berbahan Baku Lokal untuk Calon Induk Ikan Gurami *(Osphronemus Gouramy)*. Omni-Akuatika, 12(3).

Mullah, A., Diniarti, N., & Astriana, B. H. 2019. Pengaruh Penambahan Cacing Sutra (Tubifex Sp) Sebagai Kombinasi Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Sangkuriang *(Clarias Gariepinus*). Jurnal Perikanan Unram, 9 (2): 160-171.

NIH, (National Institutes Of Health). 2021. Vitamin E-Fact Sheet for Consumers. U.S. Department of Health & Human Services, National Institutes Of Health, Office of Dietary Supplements. Https://Ods.Od.Nih.Gov/Factsheets/Vitamine-Consumer/

Nawang, A., Trismawanti, I., & Parenrengi, A. 2014. Produktivitas Telur dan Daya Tetas Induk Udang Windu *(Penaeus Monodon)* Asal Aceh dan Takalar. in Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur (Pp. 701-707).

NRC (National Research Council). 2011. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp. Washington, Dc: National Academies Press. Https://Doi.Org/10.17226/13039

Paputungan, F., Mingkid, Wm, & Sambali, H. 2021. Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)* dengan Pemberian Pakan Alami yang Berbeda. E-Jurnal Budidaya Perairan , 9 (1).

Pengkajian, B., & Pangan, P. T. 2009. Pengembangan Teknologi Produksi Nila Unggul Untuk Mendukung Program Ketahanan Nasional. Pusat Teknologi Produksi Pertanian. Jakarta.

Purbasari, K., & Sumadji, A. R. 2018. Studi Variasi Ubi Jalar *(Ipomoea Batatas L)* Berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Ngawi. 5(2), 78-84.

Purwanti, S., Nurlina, N., & Gunawan, B. 2019. Implementasi Teknologi Kreatif dalam Mewujudkan Umkm Produktif Melalui Program Kemitraan Masyarakat (Pkm) Kelurahan Kertajaya, Kecamatan Gubeng Kota Surabaya). Jpm17: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(1).

Putri, Y. S., & Kes, M. 2012. Skrining dan Uji Aktivitas Enzim Protease Bakteri dari Limbah Rumah Pemotongan Hewan. Jurnal Skripsi, 2-13.

Retnani, Y. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut an Onggok Terhadap Sifat Fisik an Lama Penyimpanan Pakan Ayam Broiler Bentuk Pellet. Skripsi. Institud Pertanian Bogor.

Santoso, M., & Kasprijo, K. 2020. Frekuensi Molting dan Sintasan Lobster Air Tawar *(Cherax Quadricarinatus)* dengan Persentase Pakan Tubifex dan Komersial yang Berbeda. Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 4(2), 153-160.

SeedParade. (n.d.). Carrot nutrition facts. SeedParade. Retrieved August 29, 2025, from https://www.seedparade.co.uk/news/grow-your-own/carrot-nutrition-facts

Sitinjak, L., Purba, S. Y. H., & Yanti Caniago, D. 2019. Pengaruh Suhu Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Patin Siam *(Pangasius Hypopthalmus)*. Tapian Nauli: Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Dan Kelautan, 1(2), 76-79.

Sukmajaya, I. Y., & Suharjo, I. 2003. Lobster Air Tawar; Komoditas Perikanan Prospektif. Agromedia.

Tahapari, E., Darmawan, J., Robisalmi, A., & Setyawan, P. (2019). Penambahan Vitamin E dalam Pakan Terhadap Kualitas Reproduksi Induk Ikan Nila *(Oreochromis Niloticus)*. Jurnal Riset Akuakultur, 14(4), 243-252.

Tim Organisasi Asgar. (2021). Kandungan gizi dan komposisi dari ubi jalar (ubi manis) yang dimasak direbus tanpa kulit. Asgar.or.id. https://asgar.or.id/health/nutrition-facts/kandungan-gizi-dan-komposisi-dari-ubi-jalar-ubi-manis.

USDA (United States Department of Agriculture). 2021. Sweet Potato, Cooked, Boiled, Without Skin, Nutrition Facts. in Asgar.or.id. https://asgar.or.id/health/nutrition-facts/kandungan-gizi-dan-komposisi-dari-ubi-jalar-ubi-manis.

USDA United States Department of Agriculture. 2019. Fooddata Central: Mung Bean Sprouts, Raw. United States Department of Agriculture. Retrieved From Https://Fdc.Nal.Usda.Gov

Verywell Health. (2024, April 8). Carrot and Turmeric Juice: Potential Benefits. Retrieved August 29, 2025,

Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning [In Press April 2015]. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 3(2), 417-423.

Wikifarmer. (n.d.). Nutritional value & health benefits of carrots. Wikifarmer. Retrieved August 29, 2025, from https://wikifarmer.com/library/en/article/nutritional-value-health-benefits-of-carrots

Wiyanto, R. H., & Hartono, R. 2007. Merawat Lobster Hias di Akuarium. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yulfiperius. 2009. Nutrisi Ikan untuk Meningkat Reproduksi. Bogor.

Yusapri, A., Alfa, A., Fajar Susanto, B., & Surya, R. Z. 2022. Pengaruh Perbedaan Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah. Jurnal Selodang Mayang, 8(3).