

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Biota Uji

Biota uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk teripang jenis teripang hitam (*Holothuria atra*), dengan perlakuan padat tebar yang berbeda selama pemeliharaan. Induk teripang hitam berasal dari Pantai Bagek Bais, Dusun Kandang Kaoq, Desa Tanjung, Kecamatan Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat (NTB).

3.1.2 Media Penelitian

Air laut yang digunakan untuk media percobaan didapatkan dari tandon air laut kemudian disaring menggunakan *filter bag* ukuran 10 μ m, 5 μ m, 1 μ m . Air dialirkan pada bak beton berjumlah 9 buah hingga volume air 250 liter dan diberi aerasi. Sistem aliran air di bak beton menggunakan sistem resirkulasi. Kualitas air pada masing-masing media diusahakan dalam keadaan optimum bagi biota uji.

3.1.3 Alat – Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan beserta fungsinya dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1 :

Tabel 1. Alat-Alat Penelitian dan Fungsinya

No.	Alat	Fungsi
1.	Bak beton Indukan (490x90x22 cm ³)	Bak penampung sementara induk teripang hitam
2.	Bak indukan (150x70x40 cm ³)	Bak selama pemeliharaan induk teripang hitam
3.	Kontainer plastik 120 liter	Bak penampungan sementara ketika pencarian induk teripang hitam
4.	Blower	Sumber oksigen yang akan disalurkan ke pipa aerasi
5.	Perlengkapan aerasi (Batu aerasi, selang aerasi dan T aerasi)	Penyuplai oksigen bagi induk teripang hitam
6.	<i>Filter bag</i>	Menyaring air yang masuk ke bak beton
7.	Pompa air	Menyalurkan air agar terjadi resirkulasi

8.	<i>Dissolved Oxygen</i> meter	Mengukur oksigen terlarut dan suhu pada wadah pemeliharaan
9.	pH meter	Mengukur pH pada wadah pemeliharaan
10.	Refraktometer	Mengukur salinitas pada wadah pemeliharaan
11.	Sikat	Membersihkan dasar dan dinding kolam
12.	Pipa L	Membantu pergantian air
13.	Gelas ukur 1000 ml	Mengambil bubuk lamun ketika proses pengepakan pakan
14.	Gelas ukur 250 ml	Mengambil bubuk lamun ketika proses pengepakan pakan
15.	Gelas takar 1400 ml	Mengambil bubuk lamun ketika proses pengepakan pakan
16.	Lemari pendingin	Tempat penyimpanan bubuk lamun yang digunakan maksimal 3 hari suhu 15 ⁰ C
17.	<i>Freezer</i>	Tempat penyimpanan bubuk lamun yang digunakan minimal 3 hari suhu -4 ⁰ C
18.	Gunting	Pemotongan benang plastik pakan
19.	Timbangan digital	Penimbangan berat mingguan induk teripang hitam
20.	Penggaris	Pengukuran panjang mingguan induk teripang hitam
21.	Nampan	Wadah alat dan bahan yang akan digunakan
22.	Serbet	Mengambil loyang ketika dari pengovenan
23.	Toples 10 liter	Wadah sementara ketika penimbangan induk teripang hitam
24.	Pisau	Memotong daun lamun
25.	Talenan	Sebagai alas memotong lamun
26.	Alat tulis	Pencatatan hasil data penelitian

3.1.4 Bahan – Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan beserta fungsinya dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Bahan-Bahan Penelitian dan Fungsinya

No.	Bahan	Fungsi
1.	Induk teripang hitam	Bahan yang diuji pertumbuhan dan kelulusan hidupnya
2.	Air laut	Media hidup induk teripang hitam
3.	Air tawar	Membilas alat yang sudah digunakan
4.	Aquades	Membilas alat-alat kualitas air
5.	Daun lamun (<i>Enhalus acoroides</i>)	Bahan dasar pakan induk teripang hitam
6.	Koral	Sebagai dasar dari media hidup induk teripang hitam
7.	Plastik 1 liter	Wadah bubuk lamun
8.	Karet gelang	Mengikat plastik yang berisi bubuk lamun
9.	Kertas label	Memberi tanda pada setiap bak perlakuan
10.	Tisu	Membersihkan alat-alat penelitian
11.	Benang jahit	Pengukuran panjang mingguan induk teripang hitam

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah metode eksperimental. Penelitian eksperimental merupakan suatu rancangan penelitian untuk mencari hubungan sebab akibat dalam melakukan manipulasi terhadap variabel bebas dengan adanya keterlibatan penelitian. Eksperimen merupakan rancangan penelitian yang memberikan pengujian hipotesis yang paling tertata dan cermat, sedangkan pada penelitian kohort atau kasus kontrol hanya sampai pada tingkat dugaan kuat dengan landasan teori atau telaah logis yang dilakukan oleh peneliti. Namun, penggunaan metode eksperimen ini pada umumnya tergolong mahal dan pelaksanaannya rumit, sehingga penggunaannya terbatas (Nursalam, 2008).

Teknik pengambilan data dalam penelitian dilakukan dengan cara observasi langsung, yaitu observasi sebagai alat pengumpul data harus bersifat sistematis artinya observasi serta pencatatnya dilakukan menurut prosedur dan aturan-aturan tertentu sehingga dapat diulangi kembali oleh peneliti lain. Selain itu hasil observasi itu harus memberi kemungkinan untuk menafsirkannya secara ilmiah. Dalam garis besarnya observasi dapat dilakukan (1) dengan partisipasi pengamat sebagai *partisipan* atau (2) tanpa partisipasi pengamat sebagai *non-partisipan* (Nasution, 2012).

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana diberikan perlakuan yang berbeda secara acak dalam 3 perlakuan dan dilakukan 3 kali ulangan. Menurut Sastrosupadi (2000), rancangan acak lengkap (RAL) digunakan untuk percobaan yang mempunyai media atau tempat percobaan yang *seragam* atau *homogen*, sehingga RAL banyak digunakan untuk percobaan laboratorium, rumah kaca, dan peternakan. Karena media sudah bersifat homogen maka media atau tempat

percobaan tidak memberikan pengaruh pada respon yang diamati. Rumus RAL yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ : Nilai tengah umum

T_i : Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} : Pengaruh alat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Teripang pasir (*H. scabra*) yang berukuran besar, yaitu antara 70-100 g dengan padat tebar 4-6 individu/m² (Sudradjat, 2015). Berdasarkan pernyataan literatur yang ada, perlu adanya budidaya dengan padat tebar yang lebih efisien dan didukung dengan sistem pemeliharaan yang optimal, namun pertumbuhan induk teripang hitam tetap optimal dan didapatkan hasil budidaya lebih maksimal. Kemudian dilakukan penelitian dengan perlakuan padat tebar yang berbeda pada induk teripang hitam (*H. atra*). Penelitian dilakukan dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Untuk mendapatkan padat tebar terbaik, maka dalam penelitian ini digunakan padat tebar sebagai berikut:

Perlakuan A : 5 individu induk teripang hitam tiap bak

Perlakuan B : 10 individu induk teripang hitam tiap bak

Perlakuan C : 15 individu induk teripang hitam tiap bak

Penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Sehingga terdapat 9 bak uji pemeliharaan induk teripang hitam. Denah percobaan dapat disajikan pada Gambar.2 , yaitu sebagai berikut:

A3	C1	B3	C2	A1	B2	C3	B1	A2
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Gambar 2. Denah Percobaan

Keterangan: A, B, C : Perlakuan padat tebar

1, 2, 3 : Ulangan

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Wadah

Penelitian dilakukan dengan beberapa persiapan yang harus dilakukan. Adapun beberapa hal yang harus dipersiapkan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut :

- a. Bak beton sebanyak 9 buah ukuran $150 \times 70 \times 40 \text{ cm}^3$, yang memiliki saluran *inlet* dan *outlet* masing-masing. Bak beton ditempatkan secara semi *outdoor* sebagai tempat pemeliharaan induk teripang hitam
- b. Dasar bak diisi dengan koral, diratakan pada seluruh permukaan dasar
- c. Pengisian bak menggunakan air laut yang sudah disaring menggunakan *filter bag* hingga volume bak sebanyak 250 liter
- d. Pemberian aerasi yang cukup pada semua bak beton
- e. Persiapan bak resirkulasi air, yakni yang terdiri bak aliran resirkulasi, bak filter dan bak pompa air.

3.4.2 Pemilihan Induk Teripang Hitam (*Holothuria atra*)

Seleksi induk dilakukan agar sesuai perlakuan padat tebar yang diinginkan. Induk memiliki ciri-ciri fisik tidak cacat, tidak luka, dan tidak sedang mengalami *fission*. *Fission* merupakan kemampuan alami teripang untuk membelah tubuhnya menjadi dua bagian (anterior dan posterior) dan tiap bagian tersebut akan beregenerasi menjadi individu yang baru. Kondisi *fission* pada teripang dapat dimanfaatkan sebagai reproduksi aseksual pada teripang. Total induk yang digunakan sebanyak 90 individu dengan ukuran berat rata-rata dan panjang rata-rata masing-masing sebesar $84,23 \pm 8,82 \text{ g/individu}$ dan $16,07 \pm 1,78 \text{ cm/individu}$.

3.4.3 Persiapan Perlakuan

Induk sebelum diberi perlakuan, induk di tampung di bak beton sementara dengan pemberian aerasi yang cukup selama 5 hari guna diaklimatisasikan

terhadap pakan dan lingkungan. Kemudian dilakukan penimbangan berat awal menggunakan timbangan digital dan panjang awal dengan bantuan benang jahit dan penggaris. Pengukuran berat dan panjang harus dilakukan secara konsisten. Induk yang sudah lolos seleksi dipindahkan ke bak beton perlakuan secara perlahan menggunakan ember yang berisi air. Setelah itu dilakukan aklimatisasi selama satu hari di bak beton perlakuan yang sudah menggunakan substrat koral.

3.4.4 Sistem pemeliharaan induk Teripang Hitam (*H. atra*)

Sebelum masa pemeliharaan, semua koral direndam selama 7 hari menggunakan aerasi yang cukup guna menumbuhkan biofilm. Induk teripang dipelihara selama 21 hari dengan pemberian perlakuan padat tebar yang sudah ditentukan. Selama masa pemeliharaan induk teripang hitam, pagi hari pukul 08.00 WITA dilakukan pengukuran kualitas air. Pergantian air 100% dilakukan satu kali dalam sehari pada siang hari. Pergantian air diikuti dengan membersihkan dinding dan dasar kolam, agar sisa pakan bubuk lamun semuanya terbuang. Pergantian air harus dilakukan secara perlahan, sedikit mungkin melakukan kontak langsung pada teripang untuk mencegah stres dari teripang. Pengisian bak menggunakan air laut yang sudah disaring menggunakan *filter bag* ukuran 10 μ m, 5 μ m, dan 1 μ m hingga volume air sebanyak 250 liter. Kemudian pemberian pakan diberikan satu kali sehari pada sore hari dengan *feeding rate* 2% dari biomassa dan setelah itu dilakukan pengukuran kualitas air. Pemberian pakan selama masa pemeliharaan induk teripang hitam menggunakan 100% bubuk lamun. Pakan yang digunakan yakni lamun jenis *Enhalus acoroides*, daun lamun dihancurkan hingga menjadi bubuk lamun. Perhitungan kebutuhan bubuk lamun tiap harinya menggunakan metode gravimetri. Ketika pemberian pakan, pakan dibiarkan mengendap terlebih dahulu, sebelum resirkulasi diaktifkan.

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Parameter Utama

a. Sintasan (*Survival Rate*)

Parameter utama dalam penelitian ini adalah sintasan induk teripang hitam (*H. atra*). Sintasan merupakan perbandingan antara biota yang hidup dan mati dalam kurun waktu tertentu yaitu waktu selama kegiatan budidaya dilakukan. Kelulushidupan suatu biota ini dapat dipengaruhi beberapa faktor. Menurut Nugroho *et al.* (2013), kelulushidupan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

SR = Tingkat Kelulushidupan (%)

N_t = Jumlah kultivan pada akhir penelitian (individu)

N_0 = Jumlah kultivan pada awal penelitian (individu).

b. Pertumbuhan

Parameter utama dalam penelitian ini adalah pertumbuhan dari induk teripang hitam (*H. atra*). Pertumbuhan dari induk dapat digunakan sebagai data pertumbuhan berat (W), laju pertumbuhan (*Growth Rate*) dan menghitung laju pertumbuhan spesifik (*Survival Growth Rate*).

Menurut Rudianti dan Ekasari (2009), pertumbuhan berat mutlak merupakan nilai selisih antara berat pada akhir penelitian dengan berat saat awal penelitian. Perhitungan pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung menggunakan rumus :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan mutlak (gram)

W_t = Berat pada akhir penelitian (gram)

W_0 = Berat pada awal penelitian (gram)

Menurut Arief *et al.* (2009), laju pertumbuhan (*Growth Rate*) pada suatu biota dapat dihitung menggunakan rumus :

$$GR = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Keterangan :

GR = Laju Pertumbuhan (g/hari)

W_t = Berat rata-rata akhir (g)

W_0 = Berat rata-rata awal (g)

t = Waktu (hari)

Menurut Anggraeni dan Abdulgani (2013), laju pertumbuhan spesifik merupakan persentase pertambahan bobot biota budidaya harian atau laju pertumbuhan setiap harinya. Peningkatan pertumbuhan pada suatu organisme dapat diketahui melalui peningkatan laju pertumbuhan ataupun dari laju pertumbuhan spesifik. Perhitungan laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t = Berat biota pada waktu ke-t (g)

W_0 = Berat biota pada waktu ke-0 (g)

t = Hari pengamatan

3.5.2 parameter penunjang

a. Suhu

Pengukuran suhu diukur menggunakan alat bantu skala yang ada di *Dissolved Oxygen* meter (Hanna Instruments 9146, Eropa). Sensor pada DO di

celupkan memutar perlahan hingga angka pada skala DO meter berhenti cukup lama yang menandakan nilai suhu pada media tersebut.

b. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran suhu diukur menggunakan pH meter (SI Analytics GmbH Handylab 100, Jerman), yaitu dengan mencelupkan sensor pH meter kedalam air media hingga angka pada skala pH meter berhenti cukup lama yang menandakan nilai pH pada media tersebut.

c. Oksigen Terlarut

Pengukuran oksigen terlarut diukur menggunakan *Dissolved Oxygen* meter (Hanna Instruments 9146, Eropa), yaitu dengan mencelupkan dan memutar perlahan bagian sensor DO meter kedalam media. Bagian sensor DO meter hingga angka pada skala DO meter berhenti cukup lama yang menandakan nilai DO pada media tersebut.

d. Salinitas

Pengukuran salinitas menggunakan refraktrometer (Phoenix salinity, USA), yaitu dengan cara membuka plat sensor, kemudian meneteskan air media ke kaca prisma. Kemudian plat ditutup dan hasilnya dapat dilihat pada skala dengan cara meneropong dan mengarahkannya ke cahaya.

3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan pada penelitian yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Sedangkan data kandungan nutrisi hasil dari uji proksimat dan data kualitas air dibahas secara deskriptif. Analisis data pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan ANOVA satu arah diikuti oleh post hoc uji Duncan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 20.0.