

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2018 di Tambak air payau milik bapak Ir. Ahmad Robah di Desa Banyu Urip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu:

Tabel 2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan Bahan	Fungsi
Styrofoam berukuran 45x30x30 cm sebanyak 15 buah	Media penelitian
Timbangan analitik	Menimbang bobot pertumbuhan dan dosis pupuk vermikompos
Refraktometer	Alat ukur salinitas air
pH pen	Alat ukur suhu dan pH air
Waring	Biosecurity dari gangguan hama
Pupuk vermikompos	Pupuk uji penelitian
Rumput laut <i>G. verrucosa</i>	Rumput laut uji penelitian
Blender	Menghaluskan rumput laut kering
Mortar	Menghaluskan rumput laut yang tidak hancur saat di blender
<i>Texture Analyzer</i>	Mengukur kekuatan gel
<i>Viskometer Haake</i>	Mengukur kekentalan agar

3.3. Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan menggunakan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 15 unit perlakuan yaitu:

1. Perlakuan A : Pupuk Vermicompost (Tanpa penambahan limbah sekitaran Tambak) - 26 g cacing tanah/kg bahan organik (Kotoran Sapi 400 g: Tanah 200 g: Jerami 400 g).
2. Perlakuan B : Pupuk Vermicompost (Dengan limbah sisa pakan/pupuk Tambak) - 26 g cacing tanah/kg bahan organik (Kotoran Sapi 300 g: Tanah 100 g: Jerami 300 g: Sisa pakan/pupuk 300 g).
3. Perlakuan C : Pupuk Vermicompost (Dengan limbah alang-alang) - 26 g cacing tanah/kg bahan organik (Kotoran Sapi 300 g: Tanah 100 g: Jerami 300 g: Alang-Alang *Imperata cylindrica* 300 g).
4. Perlakuan D : Pupuk Vermicompost (Dengan limbah batang pisang) - 26 g cacing tanah/kg bahan organik (Kotoran Sapi 300 g: Tanah 100 g: Jerami 300 g: Batang Pisang 300 g).
5. Perlakuan E : Pupuk Vermicompost (Kombinasi limbah sekitaran Tambak) - 26 g cacing tanah/kg bahan organik (Kotoran Sapi 300 g: Tanah 100 g: Jerami 300 g: Sisa Pakan/Pupuk 100 g: Alang-Alang *Imperata cylindrica* 100 g: Batang Pisang 100 g).

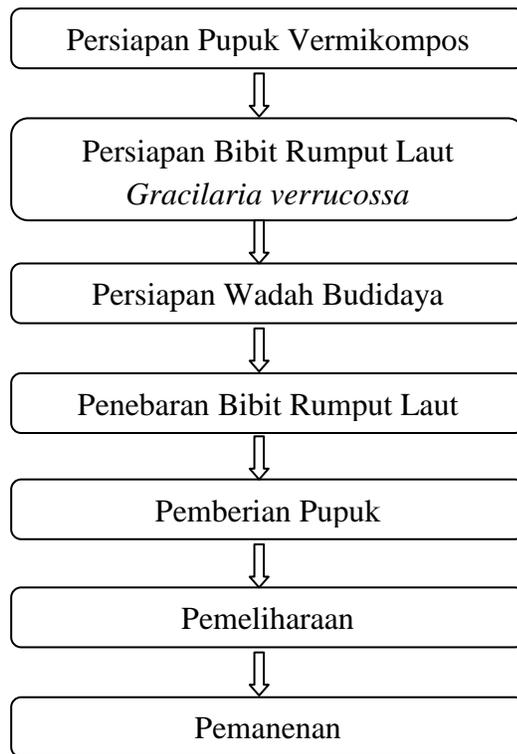
Denah rancangan susunan penelitian adalah sebagai berikut:

E2	B3	A3	B2	E3
C3	C1	A2	E1	C2
D1	B1	D3	D2	A1

Gambar 3. Denah *Layout* pada Penelitian

3.4. Kerangka Operasional Kerja

Pada penelitian ini menggambarkan budidaya rumput laut *Gracilaria verrucosa* dengan penambahan pupuk vermikompos dari limbah yang berbeda. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi persiapan pupuk, persiapan bibit rumput laut *Gracilaria verrucosa*, persiapan wadah, penebaran bibit, pemupukan, pemeliharaan, pengamatan. Kerangka operasional kerja secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Operasional penelitian

a. Persiapan Pupuk

Proses pembuatan pupuk vermikompos dimulai dengan persiapan wadah percobaan, persiapan kotoran sapi, tanah, limbah alang-alang, limbah sisa pakan tambak dan batang pisang. Bahan organik yang digunakan sebagai media budidaya cacing tanah didapatkan disekitaran areal tambak budidaya.

Wadah percobaan pada pembuatan pupuk berupa baskom plastik berukuran 35 x 35 x 15 cm sebanyak 5 buah. Seluruh wadah percobaan dilubangi 3 mm, dibagian dasarnya sebanyak 9 lubang dan ditutupi dengan strimin plastik. Pemberian lubang pada wadah tersebut berfungsi sebagai aerasi dan untuk mengalirkan kelebihan air pada media. Media utama budidaya cacing tanah berupa kotoran sapi sebagai starter dan tanah. Media dicampurkan dan diletakkan pada tiap dasar wadah. Pencampuran kotoran sapi dan tanah dilakukan satu hari sebelum cacing tanah dimasukkan pada media. Limbah bahan organik lainnya berupa alang-alang sebagai *Bedding* (pelembab), dan batang pisang dicacah kasar dengan ketebalan 2-3 cm dan kemudian dimasukkan ke masing-masing wadah. *Bedding* (pelembab) digunakan untuk mengatur kelembapan media vermicomposting cacing tanah, bedding yang digunakan adalah potongan jerami, yang merupakan jenis bedding terbaik untuk mengontrol suhu, pH, kadar air dalam media budidaya cacing tanah (Afriansyah, 2010). Untuk limbah sisa pakan tambak didapatkan pada saat pemanenan (pengeringan tambak) yaitu pada siklus 3-4 bulan. Limbah sisa pakan, pupuk yang bercampur dengan tanah tambak diambil kemudian didiamkan dan dianginkan selama 7 hari.

Cacing tanah yang digunakan adalah jenis *Lumbricus rubellus*, cacing ditimbang 26 g/perlakuan kemudian ditebar pada media. Cacing tanah kemudian dibudidayakan selama 14 hari, perawatan dilakukan yaitu pengadukan dan penyemprotan air setiap 1 hari pada media *vermicomposting* cacing tanah untuk menjaga sirkulasi udara (aerasi) dan kelembapan media. Proses pemanenan pupuk yaitu cacing tanah dipisahkan dari hasil *vermicomposting* dilakukan dengan *hand sorting* yaitu memisahkan secara manual.

b. Persiapan Bibit Rumput Laut

Bibit yang digunakan merupakan rumput laut hasil kultur jaringan di Kabupaten Pasuruan yang didatangkan dari Kabupaten Takalar. Bibit yang digunakan segar dan bebas dari jenis lain. Tanaman induk yang sehat dipilih dengan ciri-ciri mempunyai cabang yang banyak dengan ujungnya yang berwarna agak gelap kecoklat-coklatan, *thallus* muda, keras dan segar, bebas dari tanaman lain atau benda-

benda asing, tidak terdapat bercak dan terkelupas, umur minimal 2 minggu, berat bibit sekitar 50 gram pada setiap perlakuan.

c. Persiapan Wadah Budidaya

Mempesiapkan Styrofoam dengan ukuran 45 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 15 buah sebagai media pemeliharaan. Sebelum digunakan, styrofoam dicuci dengan air dan dibilas hingga bersih, kemudian dikeringkan dibawah terik matahari. Setelah itu setiap styrofoam diisi dengan lumpur yang diambil dari dasar tambak dengan ketebalan ± 5 cm untuk membuat miniatur tambak penelitian, kemudian diisi air hingga penuh.

d. Penebaran Bibit Rumput Laut

Sebelum ditebar bibit ditimbang dengan bobot yang sama untuk masing-masing perlakuan yaitu 50 g/wadah budidaya. Penebaran bibit dilakukan menggunakan metode tebar, keuntungan dari metode tebar adalah penggunaan material sedikit, biaya murah, penanaman mudah dilakukan, sangat cocok digunakan pada perairan yang dasarnya keras.

e. Pemberian pupuk

Pupuk vermikompos yang digunakan berasal dari hasil budidaya cacing tanah dengan limbah organik berbeda yang dipelihara selama 14 hari. Pemupukan dilakukan dengan cara melarutkan pupuk terlebih dahulu kedalam sedikit air dengan dosis 450 ppm, dan menyebarkannya secara merata di media pemeliharaan. Menurut Rahmad, dkk (2015), pemberian pupuk vermikompos dengan dosis 450 ppm dapat menghasilkan kualitas agar rendemen terbaik sebesar 16,92%.

f. Pemeliharaan

Rumput laut dipelihara dalam wadah styrofoam selama 42 hari, pemberian pupuk dilakukan diawal penebaran bibit. Setiap tujuh hari sekali dilakukan pengukuran parameter kualitas air, dan pengukuran kualitas agar berupa rendemen (%), viskositas (cps) dan kekuatan gel (g/cm^2) dilakukan pada awal dan akhir penelitian di Laboratorium Mutu Pangan Universitas Brawijaya Malang.

g. Pemanenan

Pemanenan rumput laut dilakukan pada hari ke 42 dipagi hari agar memudahkan pada saat proses penjemuran. Rumput laut yang telah dipanen dicuci dan dipisahkan dari kotoran yang menempel kemudian dikeringkan dengan panas matahari selama 3 hari.

3.5. Variabel Pengamatan

a. Nilai Persentase Rendemen (%)

Rendemen rumput laut adalah perbandingan antara rumput laut kering dengan rumput laut basah yang dinyatakan dengan persentase. Untuk mendapatkan hasil rendemen berat kering dibagi dengan berat basah lalu dikalikan 100, maka akan didapatkan nilai rendemen yang dinyatakan dalam persen (Rahim dkk., 2016). Rendemen rumput laut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \% \quad (\text{AOAC, 2005}).$$

b. Viskositas (cps)

Viskositas (kekentalan) adalah kemampuan suatu fluida untuk mengalir oleh karena gaya gesekan. Maksud dari pengukuran ini adalah untuk menentukan nilai kekentalan suatu larutan yang dinyatakan dalam centipoises (cps). Cara analisis viskositas agar yang dimulai dengan mengambil sampel 10 gram dan dilarutkan dalam 100 ml air pada suhu 90°C, larutan kemudian diaduk selama 20 menit (Rahmad dkk., 2016). Pengukuran nilai viskositas menggunakan *Viskometer Haake* dengan pengaturan suhu di atas 70°C untuk mencegah terjadinya pembentukan gel (Bono dkk., 2012).

c. Kekuatan gel (g/cm²)

Larutan agar-agar dipanaskan dengan konsentrasi 1,5% selama 10 menit sambil diaduk dengan suhu 75°C. Berat total baik sebelum dan sesudah pemanasan dijaga konstan. Larutan agar-agar panas dimasukkan kedalam cetakan dengan diameter 3 cm dan tinggi 4 cm, selanjutnya dibiarkan selama

satu malam hingga membentuk gel. Pengukuran kekuatan gel dilakukan dengan menggunakan *Texture Analyzer*. Gel yang berada di dalam cetakan diletakkan pada alat pengukur. Alat pengukur tersebut berupa: Batang penekan berdiameter 5.0 mm dengan luas permukaan (S) 19.635 mm² dan keliling (L) 15.708 mm. Beban pegas 100 g dan laju penetrasi batang penekan sebesar 0,36 cm/detik. Apabila posisi batang penekan telah tepat di tengah permukaan gel. Maka *Texture Analyzer* diaktifkan sampai tengah batang penekan menembus permukaan gel (Kumar dan Fotedar, 2009).

3.6. Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan pupuk yang berbeda, dengan 3 kali pengulangan, sehingga masing-masing ada 15 unit percobaan. Setiap parameter kualitas agar rendemen, viskositas, dan kekuatan gel rumput laut pada setiap rasio pupuk vermikompos yang berbeda, dievaluasi dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) yang bertujuan untuk melihat apakah data berpengaruh secara signifikan atau tidak, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey jika berpengaruh secara signifikan dengan taraf kepercayaan 95% ($p < 0,05$).