

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain yang dapat dilihat pada tabel 3.1. Eksperimen pada penelitian ini adalah dengan membedakan dosis pupuk cair organik yang diberikan pada setiap perlakuan. Adapun perlakuan yang diberikan pada tanaman kangkung yaitu :

A = Aquades (Kontrol)

B = Limbah Cair Organik Konsentrasi 3%

C = Limbah Cair Organik Konsentrasi 5%

B = Limbah Cair Organik Konsentrasi 7%

B. Desain Penelitian

Desain Penelitian merupakan rancangan yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Desain penelitian memberikan gambaran tentang prosedur untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menjawab seluruh pertanyaan penelitian.

Untuk menentukan desain penelitian, terlebih dahulu ditentukan jumlah pengulangan. Berdasarkan rumus pengulangan Federer sebagai berikut :

$$(T-1)(R-1) \geq 15$$

$$(4-1)(R-1) \geq 15$$

$$3(R-1) \geq 15$$

$$3R - 3 \geq 15$$

$$3R = 15 + 3$$

$$3R = 18$$

$$R = 18/3$$

$$R = 6$$

Perhitungan dengan rumus $(T - 1) (R - 1) > 15$ dimana T adalah jumlah perlakuan dan R adalah jumlah pengulangan. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan rumus Federer maka dihasilkan : T = 4 perlakuan dan R = 6 pengulangan dari setiap perlakuan.

Penelitian ini dilakukan pada lingkungan yang terkondisi, sehingga memberikan pengaruh yang homogen. Setiap perlakuan plot terdiri dari 6 benih kangkung (*Ipomea aquatica* forsk) dan memiliki konsentrasi pupuk cair yang berbeda-beda. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Plot A perlakuan dengan Aquades (Kontrol).
2. Plot B perlakuan dengan 3% limbah cair organik (300 ml limbah cair organik + 9700 ml Aquades).
3. Plot C perlakuan dengan 5% limbah cair organik (500 ml limbah cair organik + 9.500 ml Aquades).
4. Plot D perlakuan dengan 7% limbah cair organik (700 ml limbah cair organik + 9.300 ml Aquades).

1, 2, 3, 4, 5, 6 = Pengulangan

Adapun rincian desain penelitian disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Aquades	A7	A18	A13	A2	A14	A21
Limbah 3%	B3	B19	B8	B23	B16	B5
Limbah 5%	C22	C1	C9	C20	C17	C6
Limbah 7%	D10	D15	D11	D24	D4	D12

C. Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea aquatica* Forsk) yang dilaksanakan di area TPA Desa Sindangrasa, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.

1. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua tanaman kangkung yang dilaksanakan di area TPA Desa Sindangrasa, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.

b. Sampel

Sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah 24 biji tanaman kangkung dengan 4 perlakuan dan 6 pengulangan yang dilaksanakan di area TPA Desa Sindangrasa, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di area TPA Desa Sindangrasa, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis. Di lokasi tersebut memiliki rata-rata suhu air 29 °C, suhu udara 30.9 °C, dan kelembapan udara sebesar 78.3 %. Kemudian intensitas cahaya dilokasi penelitian dengan *range* terendah yaitu 4537.1 (lux) sedangkan *range* tertinggi yaitu 45785.7 (lux).

b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama kurun waktu tiga bulan terhitung mulai dari bulan April 2018.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat pengumpulan data utama dan data penunjang. Pengumpulan data utama yaitu berupa hasil dari pengukuran tinggi tanaman dan banyaknya helaian daun sedangkan data penunjang pada penelitian ini adalah faktor klimatik pada lokasi penelitian tersebut.

Data diperoleh dari hasil penelitian berdasarkan pengukuran tinggi tanaman dan banyaknya helaian daun kangkung dalam kurun waktu satu minggu sekali sebanyak 4 kali.

a. Pengumpulan Data Utama

Pengumpulan data utama dari pemanfaatan limbah cair organik sebagai media tumbuh tanaman kangkung ini didapatkan dengan cara melakukan eksperimen penanaman benih tanaman kangkung dengan mengukur tinggi tanaman dan banyaknya helaian daun yang tumbuh.

b. Pengumpulan Data Penunjang

Data penunjang merupakan hasil pengukuran terhadap faktor klimatik yang dilakukan pada lokasi penelitian. Pengukuran faktor klimatik ini dilakukan pada saat berlangsungnya penelitian. Adapun parameter unsur klimatik yang akan diukur yaitu sebagai berikut :

1) Pengukuran Suhu Air

Untuk pengukuran suhu air dilakukan dengan memasukan ujung bagian dari alat pengukur thermometer ke dalam air dan dilakukan pengecekan setiap hari.

2) Pengukuran Suhu Udara

Untuk pengukuran suhu udara dilakukan dengan menggantungkan termometer di dalam *green house* dan dilakukan pengecekan setiap hari.

3) Pengukuran Kelembapan Udara

Pengukuran kelembapan udara menggunakan higrometer dengan menggantungkannya di dalam *green house* dan dilakukan pengecekan setiap hari.

4) Pengukuran Intensitas Cahaya

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan cara mengarahkan lux meter di area penelitian kurang lebih selama 5 menit dan sebaiknya dilakukan setiap hari.

5) Pengukuran pH Air

Pengukuran pH air dilakukan dengan memasukan ujung bagian dari alat pengukur Thermometer Digital ke dalam air dan dilakukan pengecekan setiap hari.

2. Instrumen Penelitian

a. Data Utama

Data utama merupakan pengumpulan data hasil dari pengukuran tinggi tanaman dan banyaknya helaian daun. Data kemudian dimasukkan pada Tabel 3.2.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Persiapan

Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan akan digunakan pada saat penelitian.

a. Persiapan Alat Bahan

Tabel 3.5. Daftar Alat Penelitian

No	Nama Alat	Spesifikasi
1.	Ember	Plastik
2.	Alat pengaduk	Kayu
3.	Aqua gelas / Net Pot	Plastik
4.	Meteran / Penggaris	Plastik
5.	Selang	Plastik
6.	Kamera	-
7.	Lux meter	Kaca
8.	Thermometer	Kaca
9.	Pompa air	Plastik
10.	Paralon	Plastik

Tabel 3.6. Daftar Bahan Penelitian

No	Nama bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Limbah cair organik	Cair	Secukupnya
2.	Benih Kangkung	Tanaman	Secukupnya
3.	Rok Wool	Media Tanam	Secukupnya
5.	Air sumur	Cair	Secukupnya
6.	Aquades	Cair	Secukupnya

b. Tahap Persiapan Pembuatan Pupuk Cair Organik

Bahan baku pembuatan pupuk cair ini adalah limbah cair organik yang berasal dari sisa sayuran, buah-buahan, dan kotoran hewan ternak yang diambil dari TPA Desa Sindangrasa, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.

Sisa sayuran dan buah-buahan tersebut dikumpulkan dalam drum lalu dicampurkan dengan kotoran hewan ternak seperti rumen sapi. Setelah dicampurkan kemudian di biarkan didalam drum agar terjadi proses pembusukan. Setelah mengalami pembusukan, kemudian cairan dan ampas dari dalam drum tersebut disaring dan dipisahkan untuk mendapatkan pupuk cair organik yang akan digunakan sebagai nutrisi terhadap tanaman kangkung.

c. Tahap Persiapan Tanaman Kangkung

Benih yang dipilih adalah benih berumur 7-9 hari atau telah memiliki helai daun sebanyak 4 helai. Kemudian benih yang telah siap diambil dan dimasukan kedalam rangkaian hidroponik yang telah diisi dengan pupuk cair dari limbah organik.

2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

a. Menyiapkan pupuk dari limbah cair

Sisa sayuran dan buah-buahan dikumpulkan dalam drum lalu dicampurkan dengan kotoran hewan ternak seperti rumen sapi. Setelah dicampurkan kemudian di biarkan didalam drum agar terjadi proses pembusukan. Setelah mengalami pembusukan, kemudian cairan dan ampas dari dalam drum tersebut disaring dan dipisahkan untuk mendapatkan pupuk cair organik yang akan digunakan sebagai nutrisi terhadap tanaman kangkung.



Gambar 3.1. Menyiapkan pupuk cair
(Sumber : Pribadi)

b. Menyiapkan hidroponik yang terbuat dari paralon/pipa air

Hidroponik dibuat dari pipa air dengan panjang 1 meter dan dibuat sebanyak 4 buah. Kemudian diberi lubang sebanyak 6 pada setiap pipa air yang sudah dipotong tersebut. Lalu dibuat jarak pada setiap lubangnya agar terlihat seimbang dari lubang satu ke lubang lainnya.



Gambar 3.2. Menyiapkan Tempat Hidroponik

(Sumber : Pribadi)

c. Membuat larutan yang akan digunakan untuk nutrisi

Larutan yang dibuat merupakan hasil dari air yang dicampurkan dengan limbah cair organik dengan konsentrasi yang berbeda. Larutan ini dibuat menjadi 4 macam yaitu sebagai berikut :

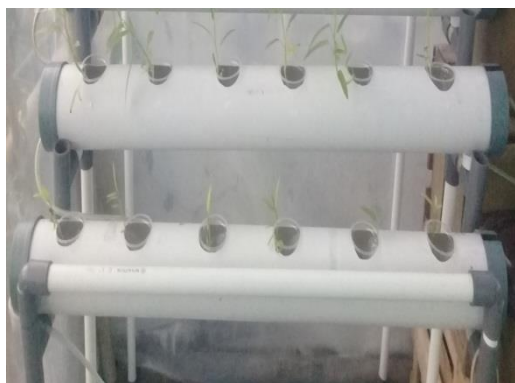
- Larutan dengan Aquades (Kontrol).
- Larutan dengan 3% limbah cair organik (300 ml limbah cair organik + 9700 ml Aquades).
- Larutan dengan 5% limbah cair organik (500 ml limbah cair organik + 9.500 ml Aquades).
- Larutan dengan 7% limbah cair organik (700 ml limbah cair organik + 9.300 ml Aquades).



Gambar 3.3. Membuat Larutan
(Sumber : Pribadi)

d. Menanam tanaman kangkung ke dalam net pot/gelas plastik

Tanaman kangkung yang sudah melalui tahap penyemaian dan memiliki 4 helaian daun kemudian dipindahkan pada netpot/gelas plastik yang sebelumnya sudah diberikan lubang disetiap sisinya dan diberikan kain agar memudahkan proses penyerapan air oleh akar tanaman kangkung.



Gambar 3.4. Menanam Tanaman Kangkung pada gelas plastik
(Sumber : Pribadi)

e. Mengukur faktor klimatik

Pengamatan dilakukan setiap hari untuk mencatat ada atau tidaknya perubahan faktor klimatik. Adapun parameter unsur klimatik yang diukur yaitu pengukuran suhu air dan suhu udara menggunakan thermometer, pengukuran kelembapan udara menggunakan higrometer, pengukuran intensitas cahaya menggunakan lux meter, dan pengukuran pH air menggunakan thermometer digital.



Gambar 3.5. Mengukur Faktor Klimatik

(Sumber : Pribadi)

f. Pengukuran tinggi dan banyaknya helaian daun

Pengukuran tinggi dan banyaknya helaian daun pada tanaman kangkung dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 1 bulan.

g. Menghitung tinggi tanaman

Pada awalnya benang ditempelkan dari ujung batang bagian bawah tanaman kangkung sampai ke ujung batang bagian atas (pucuk). Kemudian hasil pengukuran tinggi pada tanaman kangkung dengan benang tersebut di ukur panjangnya menggunakan penggaris untuk diketahui tinggi tanaman tersebut.

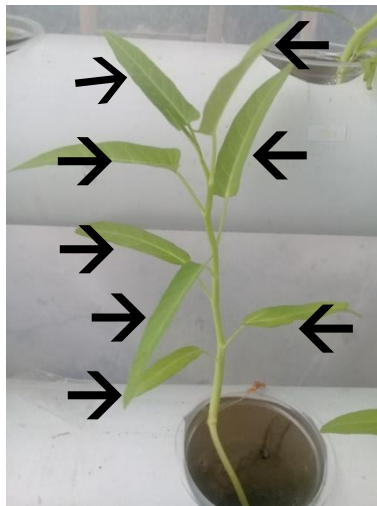


Gambar 3.6. Pengukuran Tinggi Tanaman

(Sumber : Pribadi)

h. Menghitung banyaknya daun

Menghitung banyaknya daun dilakukan dengan cara melihat seberapa banyak daun yang tumbuh pada saat pengamatan baik itu helaian daun yang sudah tumbuh dan helaian daun yang baru tumbuh. Helaian daun tersebut dihitung dengan tidak membedakan ukurannya.



Gambar 3.7. Menghitung Banyaknya Helaian Daun

(Sumber : Pribadi)

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA (analisis variasi), kemudian diolah dengan uji rata-rata dengan menggunakan program *Statistical and Product Service Solution* (SPSS).

Selain itu sebelumnya melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data yang dihubungkan berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang dibandingkan sejenis bersifat homogen atau tidak, dengan menggunakan jenis uji homogenitas *bartlet* karena lebih dari dua perlakuan. Setelah dilakukan Uji normalitas, Uji homogenitas, dan Uji ANOVA, kemudian dilakukan Uji Duncan. Uji duncan adalah uji lanjutan untuk mengetahui nilai tengah mana saja yang sama dan nilai tengah mana saja yang tidak sama.