

BAB III

METODE DAN PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Eksperimen pada penelitian ini adalah dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada nutrisi tanaman. Adapun perlakuan yang diberikan pada tanaman bayam yaitu :

T1 = Menggunakan air sumur

T2 = Menggunakan limbah sampah organik 30 %

T3 = Menggunakan limbah cair TPA 30 %

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan sistem *NFT* pada rangkaian hidroponiknya. Pada tiap perlakuan dilakukan 9 pengulangan pada satu baris seperti tertera pada gambar 3.1, 3.2, dan 3.3.

Untuk menentukan jumlah pengulangan pada percobaan menggunakan rumus Federer :

$$(n - 1)x(t - 1) \geq 15$$

$$(n - 1)x(3 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1)x(2) \geq 15$$

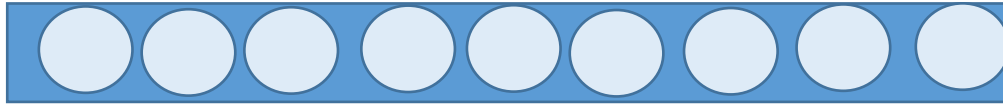
$$(n - 1) \geq 7,5$$

$$n = 7,5 + 1$$

$$n = 8,5$$

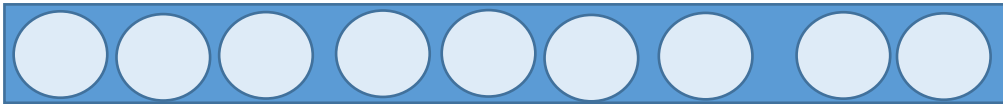
Jadi jumlah pengulangan dalam penelitian ini sejumlah 8,5 dibulatkan menjadi 9 dengan rancangan sebagai berikut :

1. Air sumur



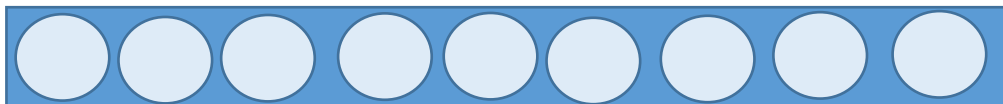
Gambar 3.1. Desain Perlakuan Air Sumur

2. Limbah sampah organik 30 %



Gambar 3.2. Desain Perlakuan Limbah sampah organik 30%

3. Limbah cair TPA 30 %



Gambar 3.3. Desain Perlakuan Limbah Cair TPA 30%

C. Tanaman sampel

Tanaman sampel bayam cabut (*Amaranthus cruentus*) disemai pada medium *rockwool* dari biji yang diperoleh dari toko pertanian dengan merek cap panah merah. Tanaman bayam yang dipilih untuk ditanaman di medium hidroponik yaitu tanaman bayam yang sudah berhelai dua daun, daunnya tidak mengkerut.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan data

Pada penelitian ini terdapat 2 pengumpulan data yaitu, pengumpulan data pokok dan pengumpulan data penunjang. Pengumpulan data pokok yaitu pengumpulan data panjang batang, lebar daun, dan banyak daun tanaman bayam, sedangkan data penunjang yaitu faktor iklim yang mempengaruhi adanya pengumpulan data pokok.

a. Pengumpulan data pokok

Pengumpulan data pokok dengan cara mengukur tinggi batang, menghitung jumlah daun, dan mengukur lebar daun selama 30 hari.

b. Pengumpulan data penunjang

Pengumpulan data penunjang dipengaruhi oleh faktor klimatik pada lokasi penelitian.

1. Suhu air

Table 3.1 Rata-rata Suhu Udara

Minggu ke -	Suhu Udara (°C)			Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore	
I	27	38	30	31,7
II	28	37	29	31,3
III	28	36	28	30,7
VI	28	34	28	30,0
Rata-rata				30,9

Pada tabel diatas menunjukan rata-rata suhu selama penelitian yaitu 30,9 (°C) yang artinya suhu tersebut cukup ideal untuk pertumbuhan bayam. (Saparinto, 2013) Mengatakan “idealnya suhu yang baik buat pertumbuhan bayam bekisar antara 20-32 (°C)”

2. Intensitas Cahaya

Table 3.2 Rata-rata Intensitas Cahaya

Minggu ke -	Intensitas Cahaya (candela)			Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore	
I	8741,4	45785,7	4537,1	19688,1
II	8452,5	27100	5037,1	13529,9
III	8223,1	34928,57	4845,2	13.800,9
VI	8023,3	28540,5	4638,8	13734,2
Rata-rata				15188,3

Pada tabel diatas menunjukan rata-rata intensitas cahaya selama penelitian yaitu 15188,3 yang artinya intensitas cahaya terlalu tinggi untuk pertumbuhan. Idealnya rata-rata intensitas cahaya yang baik buat pertumbuhan bayam dikisaran 12000 candela.

3. Kelemban Udara

Table 3.3 Rata-rata Kelembaban Udara

Minggu ke -	Kelembapan Udara (%)			Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore	
I	85	80	81	82,0
II	81	72	80	77,7
III	80	73	81	78,0
VI	79	69	79	75,6
				78,3

Pada tabel diatas menunjukan rata-rata kelembaban selama penelitian yaitu 78,3 % yang artinya kelembaban tersebut kurang cocok untuk pertumbuhan bayam karena idealnya kelembaban yang baik buat pertumbuhan bayam bekisar antara 40-60 %.

Table 3.4 Alat Penelitian

No	Nama Alat	Parameter	satuan
1	Thermometer	Suhu	(°C)
2	Lux Meter	Intensitas cahaya	Candela
3	TDS	Mineral	PPM (part per million) atau milligram per liter
4	Mistar	Panjang	Cm
5	Hygrometer	Kelembaban	RH

E. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada respon pertumbuhan tanaman bayam terhadap pemberian larutan limbah cair TPA menggunakan teknik penanaman hidropnik *NFT* maka analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif. Data yang diperoleh, dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analisis Varian) terhadap data pengamatan dari variabel pertumbuhan yang meliputi : tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun. Jika dari analisis terdapat keragaman yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji duncan's atau DMRT.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan (pra-penelitian), tahap penelitian dan tahap analisis data. Berikut beberapa langkah kerja penelitian:

1. Tahap persiapan

a. Menyiapkan media tanam

Terlebih dahulu peneliti harus merakit wadah tanaman dengan metode hidroponik *NFT* sebanyak 4 rangkaian dengan tiap rangkainya dilakukan 9 kali pengulangan. Selanjutnya rangkain dilubangi sesuai dengan ukuran *net fot*.

b. Menyiapkan bibit tanaman

Bibit tanaman bayam di beli di took pertanian di daerah ciamis dengan merek Cap Panah Merah

c. Menyiapkan larutan untuk nutrisi larutan hidroponik

1. limbah cair TPA

Limbah Cair TPA diperoleh dari rembesan air hujan yang membasahi tumpukan sampah pasar yang disalurkan kedalam pipa yang ditampung ke suatu tempat penampungan. Untuk mengambil cairan tersebut menggunakan ember dengan ukuran sedang.

2. Air Sumur

Air sumur diperoleh dengan cara mempompa dari sumur kemudian di ambil menggunakan ember

3. limbah sampah organik 30 %

Limbah sampah organik diperoleh dari hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti rumen sapi, air kelapa, air kencing kelinci dan segala macam bahan-bahan organik yang berada di lingkungan TPA dalam kurun waktu empat puluh hari, kemudian disaring untuk diambil cairanya,

2. Penanaman

a. Penyemaian

Sebelum tanaman bayam di pindahkan ke wadah hidroponik, perlu dilakukan penyemaian di media tanam hidroponik (*rockwol*). Hal ini dilakukan agar tanaman bayam tumbuh dengan rata dan mengurangi resiko kematian. Pertama benih bayam direndam dengan air hangat, benih yang mengapung disisihkan dan yang tenggelam diambil sebagai bibit semai. Tahap selanjutnya yaitu menyiapkan media *rockwol* dengan memotongnya dengan ukuran kurang lebih 2 x 2 x 2 cm menggunakan gergaji besi kecil, kemudian melubanginya menggunakan tusuk gigi seukuran benih kangkum yang akan disemai . Benih ditabur pada permukaan balok-balok *rockwol* yang sudah dilubangi dan sudah dibasahi sampai kira-kira tidak ada

air yang menetes. Masukkan *rockwool* dalam wadah, simpan di tempat yang aman dari gangguan hewan dan tidak terpapar matahari langsung. Perawatan dan penyiraman dilakukan dengan menggunakan *sprayer* untuk menjaga kelambabanya. Benih yang baik akan tumbuh setelah tiga sampai lima hari. Setelah dua atau tiga hari masa penyemaian, cek apakah tunas sudah tumbuh. Jika mayoritas sudah tumbuh, pindahkan ke tempat yang terkena sinar matahari. Pemindahan ini berfungsi untuk mencegah terjadinya etiolasi (batang akan tumbuh lebih cepat namun lemah dan daunnya berukuran kecil, tipis dan berwarna pucat (tidak hijau) yang disebabkan kurangnya cahaya atau tanaman berada di tempat gelap)

b. Aplikasi Perlakuan

Setelah penyemaian pada media rockwol, selanjutnya netpot diisi 1 rockwol berisi tanaman bayam. Pemberian nutrisi pada setiap rangkaian dengan perlakuan yang berbedabeda sesuai dengan perlakuan. Setiap 1 rangkain terdiri dari 9 pengulangan. Jika larutan berkurang maka akan ditambahkan lagi sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan sampai batas waktu panen yang sudah ditentukan.

3. Pemeliharaan

a. Perawatan

Di dalam tahap perawatan yaitu memelihara tanaman agar dapat tumbuh dengan baik dan optimal. Cara yang dilakukan dengan cara pengecekan dan penambahan nutrisi yang teratur. Selain itu penyiangan, penyulaman, serta pengendalian hama dan penyakit.

b. Pengendalian hama/serangga

Pengendalian hama atau serangga dilakukan dengan cara pemberian plastik ditiap sisi tempat penelitian dan dilindungi oleh atap rumah, hal ini bertujuan supaya hama atau serangga tidak masuk mengganggu tanaman hidroponik dan hujan atau air tidak jatuh dari atas dan merusak tanaman serta dosis larutan limbah.

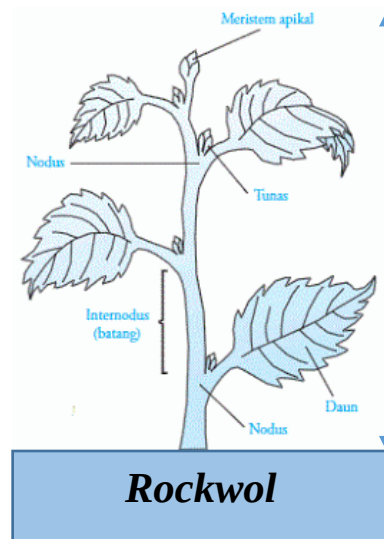
c. Batas penelitian

Pemanenan bayam dapat dilakukan ketika umur tanaman sudah berumur 4 minggu setelah penyemaian.

4. Tehnik pengumpulan data

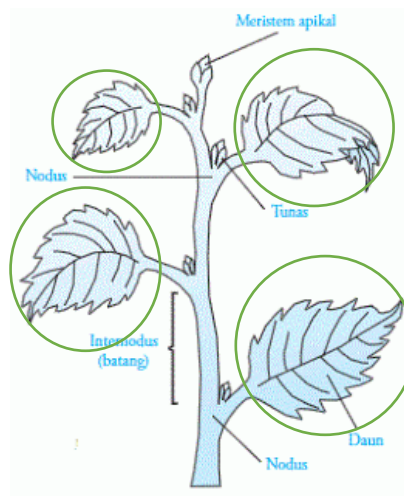
Dalam penelitian ini parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun tanaman bayam. Dari semua pengamatan atau pengukuran parameter ini akan dilakukan mulai dari awal setelah tanam dimasukkan kedalam *netpot* pada rangkaian hidroponik *NFT* setelah penyemaian. Selanjutnya akan dilakukan 1 minggu sekali pengukuran selama 4 minggu, sampai dengan 4 kali pengukuran,. Parameter yang diamati adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm) Tinggi tanaman dapat diukur mulai permukaan *rockwol* sampai dengan meristem apikal pada tiap individu tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu.



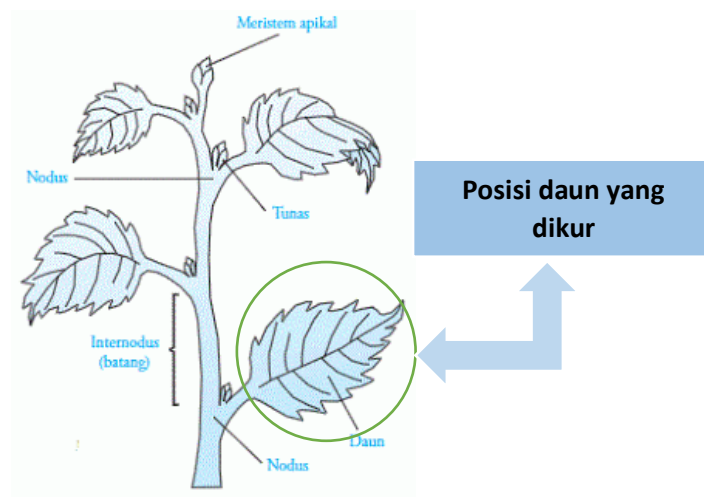
Gambar 3.4 Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan *rockwol* sampai meristem apikal

2. Jumlah daun Jumlah daun dihitung tiap 1 minggu sekali selama 4 minggu. Daun yang dihitung adalah semua daun yang pernah tumbuh seperti yang tertera pada gambar 3.5.

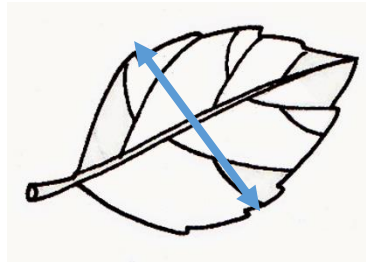


Gambar 3.5 Daun yang dihitung adalah daun yang diberi tanda lingkaran

3. Lebar daun Pengukuran lebar daun sama seperti tinggi tanaman, tetapi pada pengukuran lebar daun, daun yang diukur dengan letak sebelah kiri daun paling bawah seperti gambar 3.6. Cara mengukur dari tepi kiri ke tepi kanan atau sebaliknya menggunakan penggaris pada bagian terlebar daun. Pengukuran dilakukan 1 minggu sekali.



Gambar 3.6 Bagian daun yang diukur



Gambar 3.7 Lebar daun diukur dari kiri ke kanan diukur pada daerah terlebar