III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayur pasar dan menguji imbangan AB mix dan POC limbah sayur pada tanaman sawi secara hidroponik sumbu yang dilakukan di Desa Mancasan, Ambarketawang pada bulan Agustus sampai Oktober tahun 2018.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol air mineral bekas 1,5 liter, pisau, sumbu kompor/kain flannel, cocopeat, ember, timbangan elektrik, oven, LAM (*Leaf Area Meter*) tipe *Delta*, TDS meter, pH meter dan penggaris. Bahan yang digunakan adalah limbah sayuran dari pasar, air, EM4, gula merah, molase, AB mix merk *goodplant*, benih sawi hijau (*Brassica chinensis var. parachinensis*).

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), Penelitian dilakukan dengan rancangan percobaan faktor tunggal, yaitu pemberian pupuk organik cair limbah sayur dengan berbagai konsentrasi yaitu, Konsentrasi 10ml/L AB mix (Kontrol), Konsentrasi 7,5 ml/L AB mix + 50 ml/L POC Limbah sayur, Konsentrasi 5 ml/L AB mix + 100 ml/L POC Limbah sayur, Konsentrasi 2,5 ml/L AB mix + 150 ml/L POC Limbah sayur, Konsetrasi 200 ml/L POC Limbah sayur. Masing-masing perlakuan di ulang tiga kali sehingga terdapat 15 unit. Masing-masing ulangan digunakan 3 tanaman sampel dan 1 tanaman korban sehingga total digunakan 60 tanaman sawi.

D. Cara Kerja

1. Pengumpulan limbah sayur

Pengumpulan limbah sayur pasar dilakukan di pasar buah dan sayur di sekitar Yogyakarta. Pengumpulan dilakukan sebanyak 10 kg sampah sayur. Limbah sayur yang digunakan adalah sayuran daun seperti yaitu sawi putih, sawi hijau, kubis, kangkung, daun bawang, bunga kol, brokoli, pakcoy, selada, kelobot jagung, seledri, bawang merah, bawang putih.

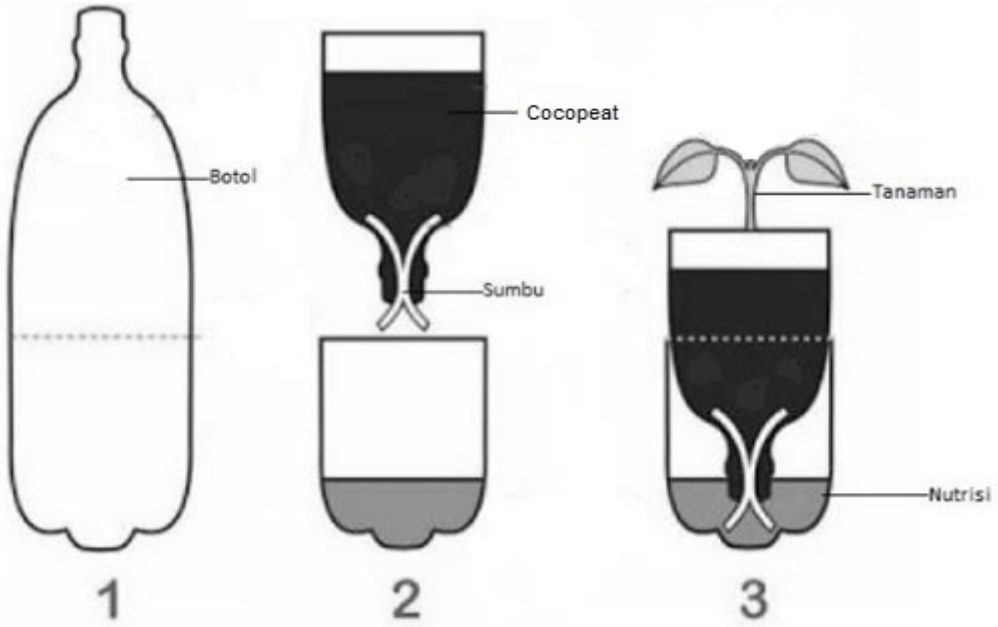
2. Pembuatan POC limbah sayur

Bahan baku berupa limbah sayuran daun yaitu sawi putih, sawi hijau, kubis, kangkung, daun bawang, bunga kol, brokoli, pakcoy, selada, kelobot jagung, seledri, bawang merah, bawang putih dicuci dan dicincang halus, kemudian bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember. Limbah sayur tiap 1 kg ditambah dengan gula merah 100 g, larutan EM4 10 ml dan 1 liter air. Kemudian campuran bahan tersebut diaduk selama 5-10 menit agar terjadi pertukaran oksigen dalam pupuk kemudian ditutup rapat. Setelah 25 hari pupuk organik cair limbah sayur siap disaring dan akan didapatkan pupuk organik cair yang segar (Siboro dkk., 2013).

3. Penyemaian benih sawi

Penyemaian benih dilakukan dengan menaburkan benih sawi hijau di dalam wadah persemaian yang berisi media tanah dan pupuk kandang. Pemeliharaan bibit dilakukan selama 14 hari sebelum dipindahkan ke tempat pot hidroponik sumbu.

4. Pembuatan media untuk hidroponik sumbu



Gambar 1. Pembuatan hidroponik sumbu botol bekas

Pembuatan media untuk hidroponik sumbu menggunakan botol air mineral bekas ukuran 1,5L yang dipotong menjadi 2 bagian kemudian dicat dengan warna hitam agar terhindar dari lumut, kemudian ditambahkan cocopeat dibagian atas secukupnya dan menyiapkan potongan sumbu ukuran disesuaikan, sumbu berupa kain flanel yang digulung, kain flanel / sumbu kompor / kain yang digunakan untuk menyerap air nutrisi.. Tanaman sawi hijau yang sudah disemaikan siap ditanam pada hidroponik sumbu

5. Penanaman

Sumbu yang sudah dibasahi dengan air dimasukkan kedalam botol yang sudah disiapkan dari bagian atas sampai sumbu masuk kedalam nutrisi di hidroponik. Bibit yang telah berumur 1 minggu, maka siap dipindahkan kedalam media hidroponik sumbu.

6. Aplikasi POC limbah sayur daun dan nutrisi ab mix

Pengaplikasian nutrisi AB mix + POC limbah sayur dilakukan sebelum pindah tanam dilakukan. Pembuatan nutrisi dari AB mix dilakukan dengan cara mengambil larutan A sebanyak 5 ml dan larutan B 5 ml kemudian dilarutkan dalam 1 liter air untuk perlakuan kontrol, selanjutnya untuk POC limbah sayur dengan mengambil POC sesuai konsentrasi kemudian ditambahkan air hingga mencapai 1 liter. Imbangan AB mix ditambah POC limbah sayur dengan melarutkan AB mix sesuai konsentrasi dan melarutkan POC limbah sayur, kemudian dicampurkan, untuk tiap pot/botol hidroponik sumbu diberikan larutan sebanyak 500 ml.

7. Penggantian nutrisi pada hidroponik

Penggantian dan penambahan nurtisi yang ada pada hidroponik sumbu dilakukan dengan mengecek terlebih dahulu larutan yang sudah disiapkan sebagai nutrisi pada hidroponik sumbu. Untuk ph yang digunakan tanaman sayur yaitu 6,0-7,0 dan ppm yang digunakan 1.050-1.400 dengan menggunakan alat ph meter dan TDS meter. Pada saat tanaman minggu ke 1 dan 2 dilakukan pengecekan dan penambahan nutrisi tiap 7 hari sekali hingga mencapai 500 ml, dan saat minggu ke 3 dan 4 dilakukan tiap 5 hari sekali dan saat minggu ke 5 dan 6 dilakukan tiap 3 hari sekali untuk pergantian nutrisi sesuai pengecekan awal.

Tabel 2. Pengamatan pupuk yang digunakan untuk hidroponik sumbu

Perlakuan	pH	ppm
Konsentrasi 10ml/L AB mix	7,0	1.200
Konsentrasi 7,5 ml/L AB mix + 50 ml/L POC Limbah sayur	6,5	1.350
Konsentrasi 5 ml/L AB mix + 100 ml/L POC Limbah sayur	6,0	1.400
Konsentrasi 2,5 ml/L AB mix + POC 150 ml/L Limbah sayur	5,8	1.650
Konsetrasi 200 ml/L POC Limbah sayur	5,5	1.800

8. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berusia 40 hari, dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman secara langsung dari tempatnya.

E. Parameter pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan menggunakan penggaris dengan satuan centimeter (cm). Pengukuran Tinggi tanaman dilakukan dari pangkal akar hingga ujung daun pertumbuhan. Pengukuran dilakukan tiap 5 hari sekali dimulai sejak tanaman ditanam pada media hidroponik sumbu.

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh pada masing-masing tanaman dengan satuan helai. Pengukuran dilakukan tiap 5 hari sekali dimulai sejak tanaman pada media hidroponik sumbu.

3. Panjang akar (cm),

Pengamatan panjang akar dilakukan dengan cara mengukur panjang akar dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang saat 3 minggu pertama dan minggu ke 6. Dinyatakan dalam satuan centimeter (cm) dengan alat bantu penggaris.

4. Luas daun (cm^2)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara mengambil seluruh bagian daun pada tanaman di minggu ketiga dan keenam, kemudian di ukur luas daunnya dengan alat LAM (*Leaf Area Meter*) sehingga bisa didapatkan luasnya.

5. Berat segar tajuk (gram)

Pengamatan berat segar tajuk dilakukan dengan cara mengukur berat tajuk tanaman yang telah dipanen pada minggu ketiga dan keenam. Dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan alat bantu timbangan elektrik.

6. Berat kering tajuk (gram)

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan dengan cara mengoven bagian tajuk tanaman sawi yang sudah dipanen pada minggu ke 3 dan ke 6 dengan suhu 80-100°C selama 2-3 hari sampai beratnya konstan dan dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan alat bantu timbangan elektrik.

7. Berat segar akar (gram)

Pengamatan berat segar akar dilakukan dengan cara menimbang berat akar tanaman yang telah dipanen pada minggu ketiga dan minggu ke 6. Dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan alat bantu timbangan elektrik.

8. Berat kering akar (gram)

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan dengan cara mengoven bagian akar tanaman sawi yang sudah dipanen pada minggu ketiga dan minggu ke 6 dengan suhu 80-100°C selama 2-3 hari sampai beratnya konstan dan dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan alat bantu timbangan elektrik.

9. Indeks panen

Indeks panen adalah perbandingan berat ekonomis (tajuk) dengan berat biologis (akar dan tajuk), atau dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Indeks panen} = \frac{\text{B E (S t)}}{\text{B B: (S t d a)}}$$

10. Laju asimilasi bersih (*Net Assimilation Rate*)

Pengamatan Laju Asimilasi Bersih (LAB) dilakukan dengan cara memanen tanaman pada saat tanaman berumur 3 mst dan 6 mst. Kemudian tanaman dioven pada suhu ± 105°C selama 48 jam sampai bobotnya konstan, untuk laju asimiliasi bersih yang diperlukan adalah berat kering total dan luas daun tanaman, kemudian menurut Gardner *et al*.,(1991) dihitung dengan persamaan :

$$\text{NAR} = \frac{W2-W1}{T2-T1} \text{ x } \frac{ln\ 2-ln\ 1}{L\ 2-L\ 1} \text{ (g/cm}^2\text{/minggu)}$$

Keterangan :

W1 dan W2	: Berat kering total tanaman pada saat dua pengamatan destruktif T1 dan T2
T1	: Saat pengamatan pertama
T2	: Saat pengamatan kedua
La1 dan La2	: Luas daun pengamatan pertama dan kedua

11. Laju pertumbuhan tanaman (*Crop Growth Rate*)

Pengamatan Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) dilakukan dengan cara memanen tanaman korban pada saat tanaman berumur 3 minggu dan 6 minggu. Kemudian tanaman dioven pada suhu 80–100°C selama 48 jam sampai bobotnya konstan, untuk laju asimilasi bersih yang diperlukan yaitu berat kering total dan jarak tanam pada hidroponk, kemudian menurut Gardner *et al*.,(1991) dihitung dengan persamaan :

$$\text{CGR} = \frac{1}{G} \text{ x } \frac{W2-W1}{T2-T1} \text{ (g/cm}^2\text{/minggu)}$$

Keterangan :

W1 dan W2	: Berat kering total tanaman pada saat dua pengamatan destruktif T1 dan T2
T1 dan T2	: Umur tanaman (dalam minggu)
GA	: Luas pot hidroponik (jarak tanam)

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf α=5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncen's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf α=5% untuk mengetahui beda nyata perlakuan.