

---

## Efektivitas Pupuk Hayati dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Irwansyah Putra<sup>1</sup>, Desi Sri Pasca Sari Sembiring<sup>2\*</sup>, Hanifah Mutia Z N Amrul<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

\*Corresponding author, email: desisripascasari@dosen.pancabudi.ac.id

### ABSTRACT

*Pakcoy plants have an economic aspect and the business is worth developing or cultivating to meet consumer demand which is increasing over time. Increasing the production of pakcoy plants can be done by improving the fertility of the planting medium by using FertoMax biofertilizer and cow dung fertilizer. This research used a Randomized Block Design with 2 factors and 3 replications to obtain 48 research plots. Factor I of FertoMax Biological Fertilizer (S) which consists of 4 levels, namely: S<sub>0</sub> = 0 ml/polybag, S<sub>1</sub> = 5 ml/polybag, S<sub>2</sub> = 10 ml/polybag, S<sub>3</sub> = 15ml/polybag. Factor II Cow Manure (P) which consists of 4 levels, namely: P<sub>0</sub> = 0 g/polybag P<sub>1</sub> = 100 g/polybag, P<sub>2</sub> = 200 g/polybag, P<sub>3</sub>= 300 g/polybag. The parameters observed in this study were plant height, number of leaves, leaf length, leaf width, tuber diameter, sample plant weight, plant weight per plot. The results of the study showed that the use of FertoMax biofertilizer with the best growth and production was at a dose of 15 ml/polybag while giving The best dose of cow dung fertilizer is 300 g/polybag.*

**Keywords:** pakcoy, fertomax biological fertilizer, cow manure

### ABSTRAK

*Tanaman pakcoy memiliki aspek ekonomi dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan guna memenuhi permintaan konsumen yang semakin lama semakin meningkat. Peningkatan produksi tanaman pakcoy dapat dilakukan dengan memperbaiki kesuburan media tanam dengan penggunaan pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dan 3 ulangan sehingga mendapatkan 48 plot penelitian. Faktor I Pupuk Hayati FertoMax (S) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :S<sub>0</sub> = 0 ml/polybag, S<sub>1</sub>=5 ml/ polybag, S<sub>2</sub>=10 ml/ polybag, S<sub>3</sub>=15ml/polybag. Faktor II Pupuk Kotran Sapi (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:P<sub>0</sub>=0 g/polybagP<sub>1</sub>=100 g/polybag, P<sub>2</sub>=200 g/polybag, P<sub>3</sub>=300 g/polybag. Parameter yang diamati pada penelitian ini tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter bonggol, bobot tanaman sampel, bobot tanaman per plot Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati FertoMax dengan pertumbuhan dan porduksi terbaik pada dosis 15 ml/polybag sedangkan pemberian pupuk kotoran sapi dosis terbaik pada 300 g/polybag.*

**Kata kunci :** pakcoy, pupuk hayati fertomax, pupuk kotoran sapi

### PENDAHULUAN

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup populer dan banyak dikonsumsi masyarakat antara lain; sawi hijau, sawi putih dan sawi pakcoy. Dari ketiga sawi tersebut, sawi pakcoy termasuk jenis yang banyak dibudidayakan petani saat ini. Batang dan daunnya yang lebar dan warnanya lebih hijau dari sawi hijau biasa,

membuat sawi jenis ini lebih sering digunakan masyarakat dalam berbagai menu masakan (Amin dan Hardhi, 2015).

Kurangnya produksi sawi tersebut dapat disebabkan oleh kondisi kesuburan tanah yang kurang baik, sehingga diperlukan budidaya yang baik untuk memperbaiki kesuburan tanah sekaligus meningkatkan produksi sawi pakcoy. Kesuburan tanah merupakan faktor yang sering menjadi permasalahan dalam budidaya tanaman di Indonesia. Penggunaan lahan untuk budidaya tanaman secara terus menerus akan menurunkan kesuburan tanah baik fisik, kimia, maupun biologi. Upaya untuk menanggulangi kendala tersebut antara lain dengan perbaikan teknik budidaya melalui pemupukan (Abidin, 2015).

Pemupukan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk menambah unsur hara pada tanaman. Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Jenis pupuk terbagi menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan anorganik. Pemberian pupuk organik salah satunya adalah pupuk kotoran sapi. Pupuk kotoran sapi mengandung unsur-unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman antara lain N, P, K dan unsur-unsur mikro (Pujiwati, 2019).

Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Nitrogen ini berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Kurniawan dan Hariant, 2017).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Aek Pancur, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dari bulan April sampai bulan Juni 2024. Bahan penelitian yang digunakan berupa benih pakcoy, pupuk hayati FertoMax, pupuk kotoran sapi, polybag, dan pestisida. Alat penelitian yang digunakan berupa meteran, jangka sorong, timbangan, cangkul, parang, garu tanah, hand sprayer, plastik, kamera, gembor, dan alat tulis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tinggi Tanaman (cm)*

Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata pada umur 1 dan 2 minggu setelah tanam namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 minggu setelah tanam. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

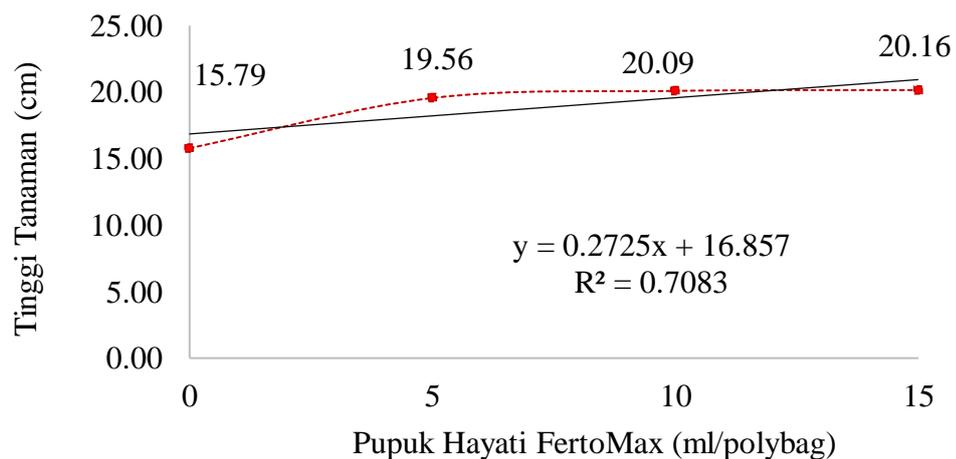
Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi umur 1,2, 3 dan 4 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
<b>S : Pupuk Hayati (FertoMax)</b>				
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	8,40 aA	10,92 aA	14,52 bB	15,79 bB
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	8,49 aA	11,57 aA	17,74 aA	19,56 aA
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	8,52 aA	12,03 aA	18,01 aA	20,09 aA
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	8,86 aA	12,18 aA	18,58 aA	20,16 aA
<b>P : Pupuk Kotoran Sapi</b>				

P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	8,29 aA	10,34 aA	15,19 bB	16,41 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	8,34 aA	11,88 aA	17,50 aA	19,19 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	8,59 aA	12,22 aA	17,85 aA	19,86 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	9,04 aA	12,25 aA	18,31 aA	20,15 aA

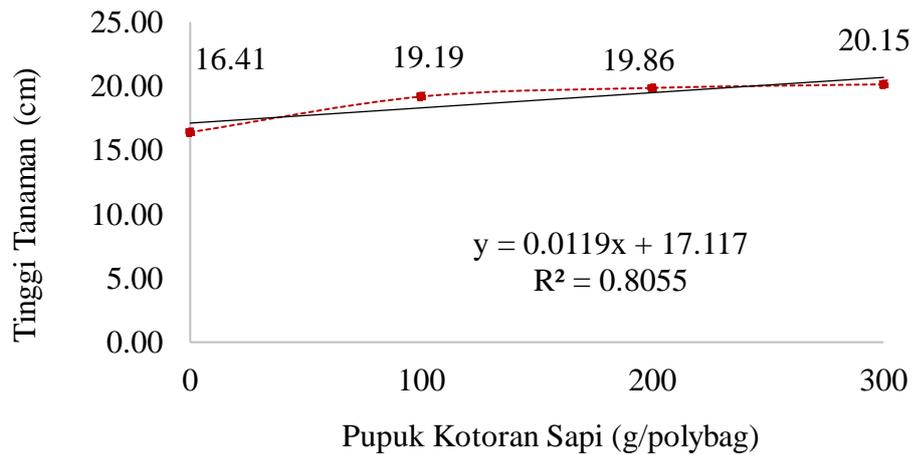
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap tinggi tanaman tanaman pakcoy umur 1 dan 2 minggu setelah tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan karena pada umur 1 dan 2 minggu setelah tanam, tanaman pakcoy masih muda dan masih dalam tahap pertumbuhan awal, selain itu juga disebabkan karena kebutuhan unsur hara tanaman masih dapat dipenuhi oleh media tanam tempat tumbuhnya dan masih beradaptasi dengan lingkungan sekitar tempat tumbuhnya serta unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi yang diberikan masih dalam proses penyerapan oleh organ tanaman. Unsur (N) yang terdapat pada pupuk hayati dan pupuk kotoran sapi dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman. Mediatanam yang baik untuk menunjang pertumbuhan adalah media tersebut harus mempunyai porimakro dan mikro yang juga mengandung unsur hara yang seimbang bagi tanaman (Pranata, 2018).



Gambar 1. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap tinggi tanaman (cm) 4 MST.

Pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 minggu setelah tanam. Hal ini karenakan pengaruh unsur nitrogen yang berperan dalam pertumbuhan tanaman pakcoy. Hasil ini juga diduga kuat bahwa kombinasi tersebut mampu menyediakan unsur nitrogen yang mencukupi dan sesuai dengan kebutuhan tanaman pakcoy. Ketersediaan N yang cukup akan mendorong pertumbuhan dan pemanjangan sel tanaman dengan baik sehingga N mempunyai peran penting bagi pertambahan tinggi tanaman.



Gambar 2. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap tinggi tanaman (cm) 4 MST.

Pupuk hayati FertoMax berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan produktivitas tanaman, dan meningkatkan serapan hara NPK, mengandung hormon auksin, gibberellin, dan sitokinin, mengandung mikroba >10<sup>6</sup> dan kandungan hara makro (C-organik, N, P, K) dan hara mikro (Fe, Cu, Zn, dan B)(PPKS, 2024).

#### Jumlah Daun

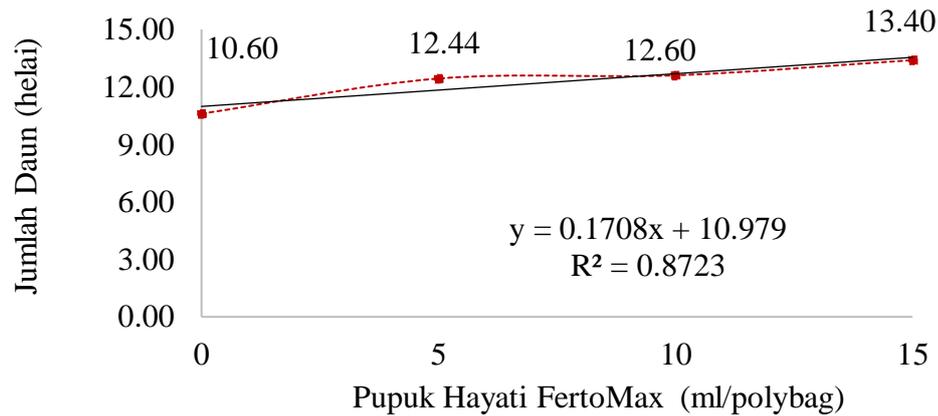
Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap jumlah daun berpengaruh tidak nyata pada umur 1 dan 2 minggu setelah tanam namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 minggu setelah tanam. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

Tabel 2. Rataan jumlah daun (helai) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi umur 1, 2, 3 dan 4 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
<b>S : Pupuk Hayati (FertoMax)</b>				
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	5,00 aA	6,42 aA	9,40 bB	10,60 bB
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	5,00 aA	6,52 aA	11,33 aA	12,44 bB
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	5,00 aA	6,60 aA	11,50 aA	12,60 aA
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	5,02 aA	6,81 aA	12,04 aA	13,40 aA
<b>P : Pupuk Kotoran Sapi</b>				
P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	5,00 aA	6,23 aA	9,48 bB	10,71 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	5,00 aA	6,67 aA	11,10 aA	12,25 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	5,00 aA	6,69 aA	11,75 aA	12,71 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	5,02 aA	6,77 aA	11,94 aA	13,38 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

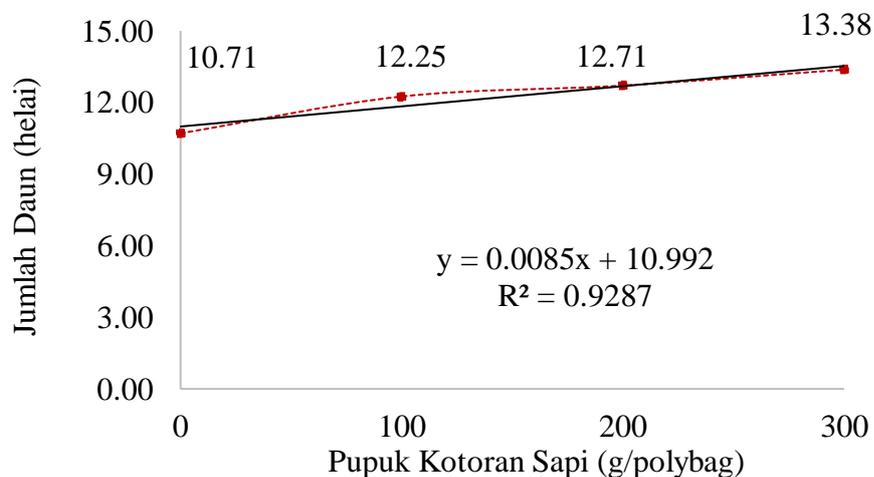
Jumlah daun pada tanaman merupakan manivestasi hasil fotosintesis, karena pada fase vegetatif hasil fotosintesis dialokasikan untuk pertumbuhan termasuk pertumbuhan jumlah daun. Pertumbuhan jumlah pada daun tanaman pakcoy tidak lepas dari adanya kandungan unsur hara pada media yang digunakan.



Gambar 3. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap jumlah daun (helai) 4 MST.

Ketersediaan unsur hara dan kondisi sifat fisik tanah dipengaruhi oleh seberapa banyak pupuk yang diberikan. Apabila tanaman kekurangan unsur hara maka metabolisme pada tanaman terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terhambat. Banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman berpengaruh terhadap proses pembentukan sel-sel baru dalam pertumbuhan tanaman (Panggabean, 2018).

Nitrogen berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil, kalium yang berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim dalam sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berperan aktif dalam mentransfer energi didalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun khlorofil dan membantu translokasi fotosintat dalam tanaman. Selanjutnya dengan meningkatnya khlorofil, fotosintat yang terbentuk akan semakin besar. Fotosintat yang terbentuk digunakan sebagai cadangan makanan dan sumber energi sehingga mendorong proses pembelahan sel dan diferensiasi sel, dimana pembelahan sel erat hubungannya dengan pertumbuhan organ tanaman diantaranya jumlah daun.



Gambar 4. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap jumlah daun (helai) 4 MST.

Pertumbuhan daun tanaman pakcoy dibantu oleh unsur hara mikro berupa nitrogen yang diserap oleh tanaman pakcoy dengan sangat baik dan dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ pada daun menjadi lebih cepat. Proses pembentukan daun dipengaruhi oleh peranan unsur hara nitrogen dan fosfor. Unsur tersebut didapatkan tanaman lewat medium tanah ataupun pemberian langsung dan dalam kondisi tersedia (Damayanti et al., 2019).

Panjang Daun (cm)

Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap panjang daun berpengaruh sangat nyata. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

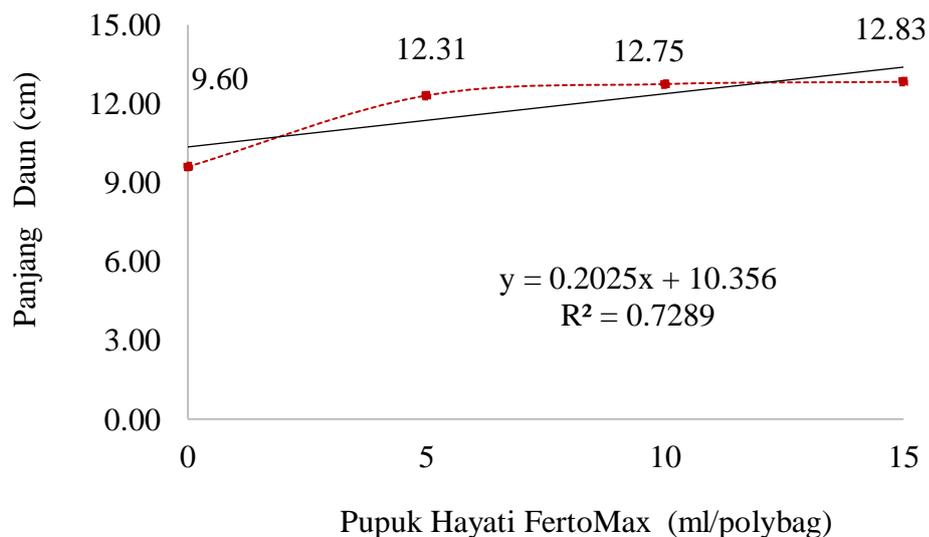
Tabel 3. Rataan panjang daun (cm) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati Fertomax dan pupuk kotoran sapi

Perlakuan	Panjang Daun (cm)
<b>S : Pupuk Hayati (FertoMax)</b>	
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	9,60 Bb
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	12,31 Aa
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	12,75 Aa
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	12,83 aA
<b>P : Pupuk Kotoran Sapi</b>	
P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	10,56bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	11,89 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	12,34 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	12,71 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pertumbuhan merupakan suatu proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran menjadi semakin besar dan juga dapat menentukan hasil tanaman. Panjang tanaman merupakan ukuran tanaman yang paling sering diamati karena paling mudah dilihat (Advinda, 2018.).

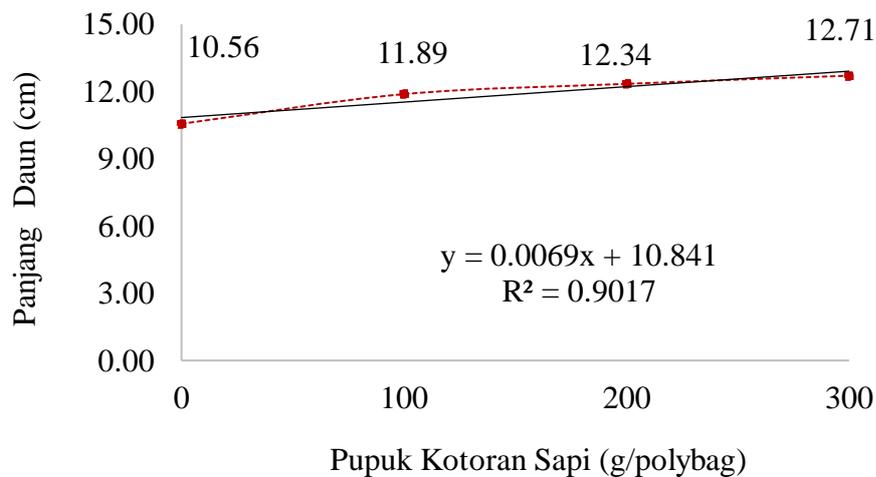
Meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Meningkatnya laju pertumbuhan tanaman bisa terjadi jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen.



Gambar 5. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap panjang daun (cm).

Unsur hara N yang tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih baik. Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi panjang dan lebar daun. Paparan cahaya

berpengaruh terhadap karakteristik morfologis dan anatomis daun tumbuhan pada proses pertumbuhan tanaman (Kasiman et al., 2017).



Gambar 6. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap panjang daun (cm)

Peningkatan produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Meningkatnya Laju pertumbuhan tanaman bisa terjadi jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen. Kandungan nitrogen dapat mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tanaman.

*Lebar Daun (cm)*

Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap lebar daun berpengaruh sangat nyata. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

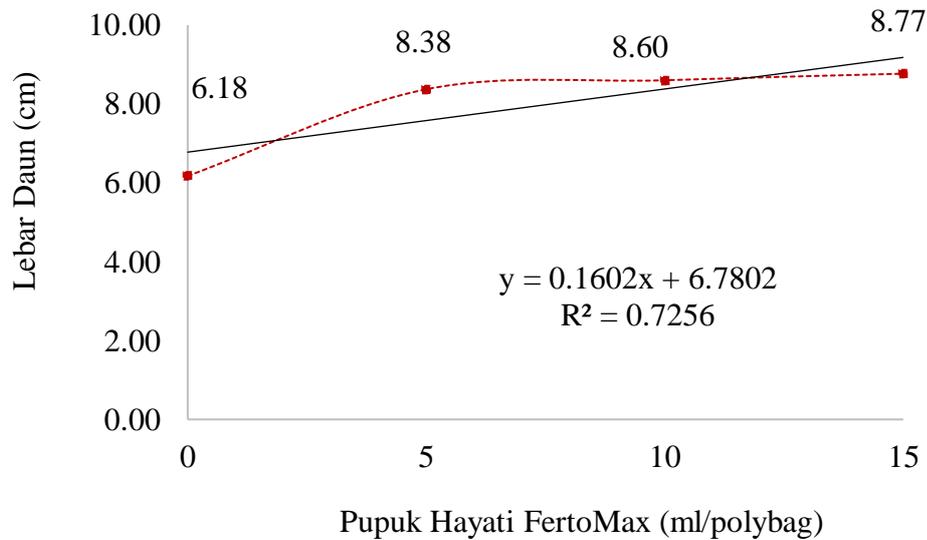
Tabel 4. Rataan lebar daun (cm) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi.

Perlakuan	Lebar Daun (cm)
<b>S : Pupuk Hayati (FertoMax)</b>	
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	6,18 bB
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	8,38 aA
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	8,60 aA
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	8,77 aA
<b>P : Pupuk Kotoran Sapi</b>	
P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	6,90 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	8,06 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	8,31 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	8,66 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

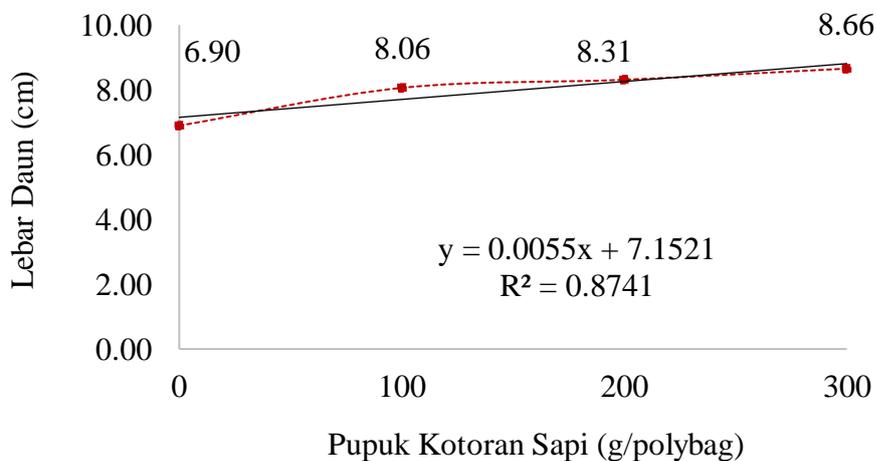
Unsur nitrogen pada pupuk hayati dan pupuk kotoran sapi tersebut cukup sehingga dapat mempercepat pertumbuhan daun unsur nitrogen bagi tanaman juga berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil tanaman penghasil daun dapat menyehatkan pertumbuhan daun, serta membuat daun tanaman menjadi lebih lebar dengan warna yang lebih hijau. Jika kandungan hara cukup tersedia maka luas daun suatu tanaman

akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah (Ilmiyah et al., 2022).



Gambar 7. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap lebar daun (cm)

Nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif karena Nitrogen mempercepat proses karbohidrat menjadi protein yang kemudian diubah menjadi protoplasma sehingga meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan daun. Energi dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis, sehingga membuat tanaman bertambah tinggi dan meningkatkan pertumbuhan dauntanaman. Meningkatnya lebar daun tanaman disebabkan karena tersedianya unsur nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman seperti lebar daun juga meningkat (Maheni et al., 2021).



Gambar 8. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap lebar daun (cm)

Lebar daun cenderung meningkat dengan bertambahnya dosis yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwasemakin tinggi dosis pemberian pupuk kotoran sapi maka kebutuhan unsur hara tanaman semakinterpenuhi sehingga pertumbuhan tanaman meningkat.

*Diameter Bonggol*

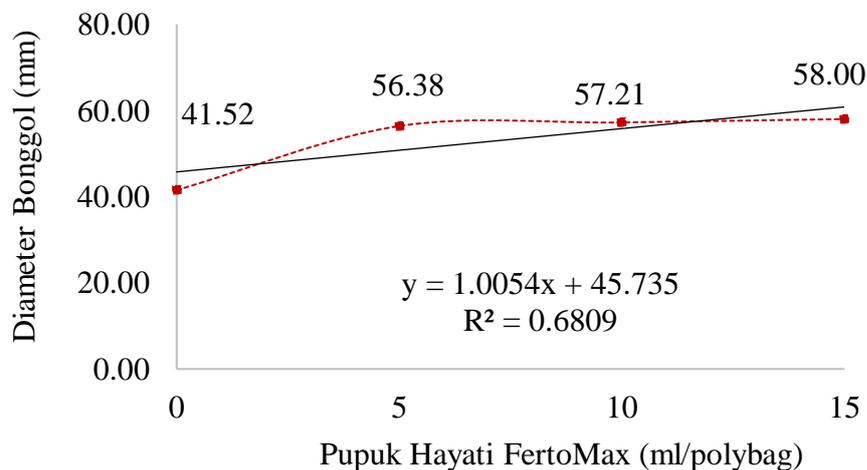
Tabel 5. Rataan diameter bonggol (mm) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi

Perlakuan	Diameter Bonggol (mm)
S : Pupuk Hayati (FertoMax)	

S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	41,52 bB
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	56,38 aA
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	57,21 aA
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	58,00 aA
<hr/>	
P : Pupuk Kotoran Sapi	
P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	44,63 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	54,06 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	57,17 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	57,25 aA

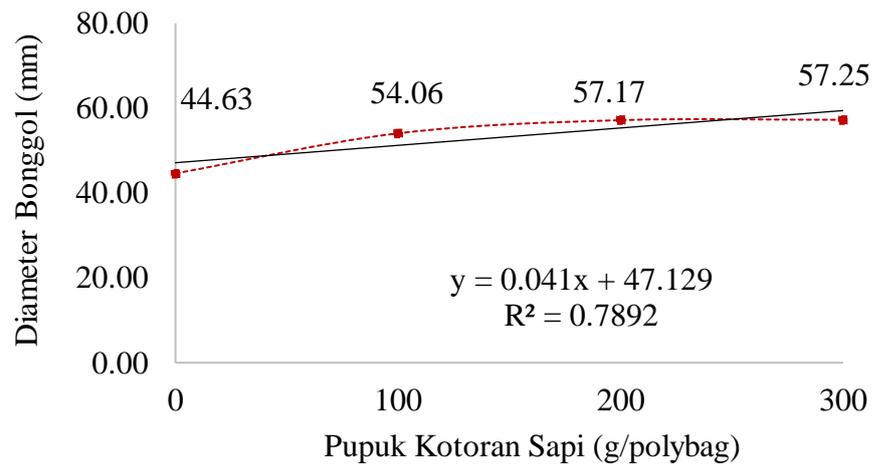
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Apabila tanaman tinggi akan menyebabkan ukuran luas daun menjadi lebar dan daun baru akan banyak yang tumbuh yang menyebabkan diameter bonggol bertambah. Keberadaan mikroba di dalam pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui fiksasi N, membuat hara lebih tersedia dalam pelarutan P atau meningkatkan akses tanaman untuk mendapatkan unsur hara yang memadai (Katrina dan Setiawati2018).



Gambar 9. Grafik pemberianpupuk hayati fertomax terhadap diameter bonggol (mm)

Tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik membutuhkan unsur hara yang selalu tersedia selama siklus hidupnya mulai dari penanaman hingga panen. Ketersediaan hara dalam tanah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil suatu tanaman. Upaya-upaya untuk menjaga ketersediaan hara dalam tanah.



Gambar 10. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap diameter bonggol (mm)

Diameter bonggol berpengaruh terhadap kemampuan tanaman mentranslokasikan hara, air, dan fotosintat ke organ tanaman lainnya termasuk ke daerah pertumbuhan aktif. Semakin besar diameter batang, maka lebih banyak hara, air, dan fotosintat yang ditranslokasikan, dan sebaliknya (Missdianiet *al.*, 2020).

#### Bobot Tanaman Sampel (g)

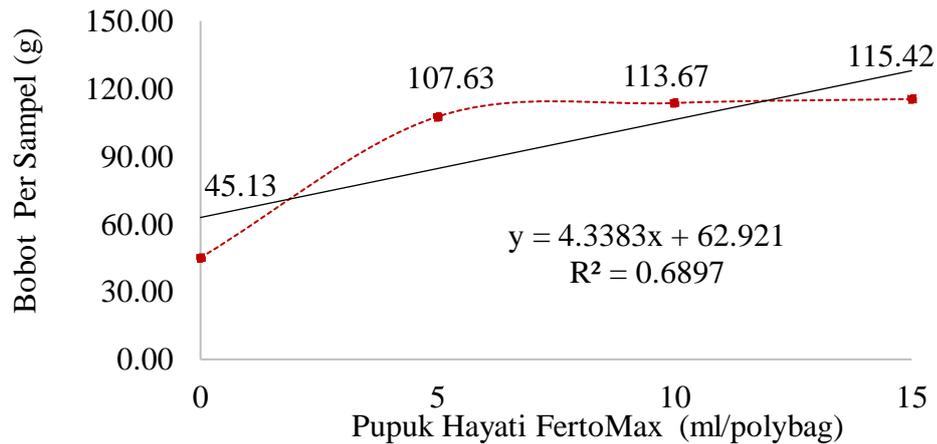
Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap bobot tanaman sampel berpengaruh sangat nyata. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

Tabel 6. Rataan bobot tanaman sampel (g) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi

Perlakuan	Bobot Per Sampel (g)
<b>S : Pupuk Hayati (FertoMax)</b>	
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	45,13 bB
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	107,63 aA
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	113,67 aA
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	115,42 aA
<b>P : Pupuk Kotoran Sapi</b>	
P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	58,96 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	103,04 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	107,00 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	112,83 aA

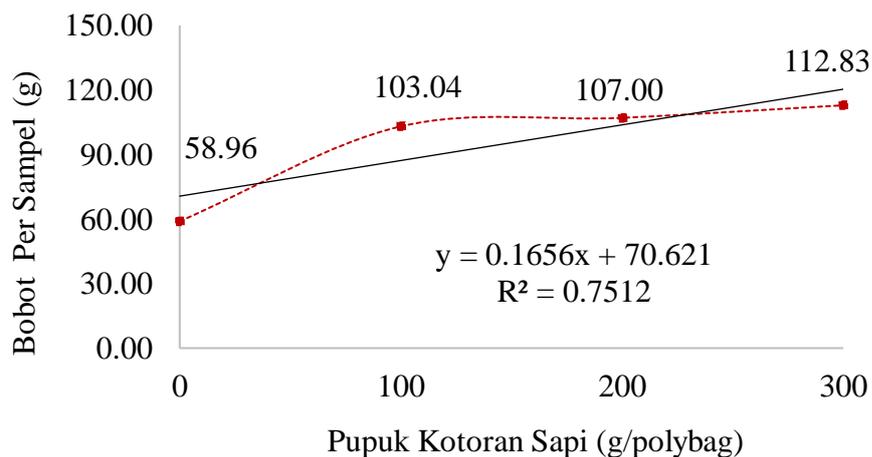
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Bobot tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh akar kemudian disimpan dalam daun sebagai cadangan makanan sehingga mengakibatkan penambahan berat biomassa daun. Berat basah tanaman dipengaruhi oleh kemampuan akar menyerap unsur hara melalui pembentukan sistem percabangan akar yang aktif (Zulkifliet *al.*, 2022).



Gambar 11. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap bobot tanaman sampel (g)

Unsur nitrogen (N) mempunyai fungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Fosfor (P) berfungsi untuk transfer energi dalam sel tanaman misalnya ADP dan ATP, merangsang pertumbuhan akar tanaman muda. Sedangkan kalium (K) berfungsi untuk memperkuat jaringan tanaman agar daun tidak muda gugur, membantu translokasi pembentukan protein karbohidrat ke organ tanaman lain (Katrina dan Setiawati, 2018).



Gambar 12. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap bobot tanaman sampel (g)

Air dan CO<sub>2</sub> yang diserap dalam jumlah yang cukup dengan dibantu cahaya matahari akan menyebabkan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga karbohidrat yang dibutuhkan untuk pembelahan sel semakin banyak yang pada akhirnya menyebabkan jumlah dan volume sel bertambah sehingga bobot basah tanaman juga bertambah (Pujiwati, 2019).

*Bobot Tanaman per Plot (g)*

Perlakuan pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi terhadap bobot tanaman per plot berpengaruh sangat nyata. Secara umum tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan hasil yang tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain terutama dengan tanpa perlakuan.

Tabel 7. Rataan bobot tanaman per plot (g) pakcoy akibat pemberian pupuk hayati fertomax dan pupuk kotoran sapi

Perlakuan	Bobot Tanaman Per Plot (g)
S : Pupuk Hayati (FertoMax)	
S <sub>0</sub> : 0 ml/polybag	180,50 Bb

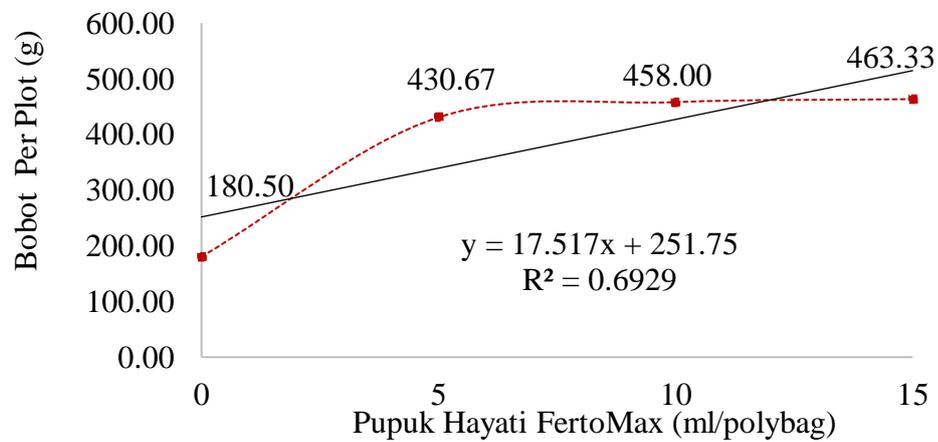
S <sub>1</sub> : 5 ml/polybag	430,67 Aa
S <sub>2</sub> : 10 ml/polybag	458,00 Aa
S <sub>3</sub> : 15 ml/polybag	463,33 aA

P : Pupuk Kotoran Sapi

P <sub>0</sub> : 0 g/polybag	237,50 bB
P <sub>1</sub> : 100 g/polybag	412,33 aA
P <sub>2</sub> : 200 g/polybag	431,33 aA
P <sub>3</sub> : 300 g/polybag	451,33 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

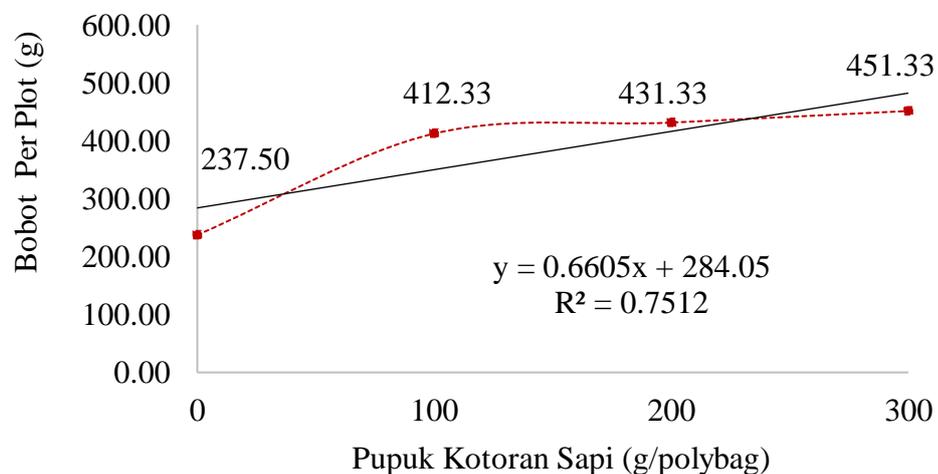
Perlakuan pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi dapat memenuhi ketersediaan unsure hara bagi tanaman dan tanaman dapat menyerap secara maksimal. Hal ini sesuai dengan penelitian. Banyaknya ketersediaan hara membuat tanaman dapat menyerap secara maksimal, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal (Ifanto *et al.*, 2019)



Gambar 13. Grafik pemberian pupuk hayati fertomax terhadap bobot tanaman per plot (g)

Kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis yang lebih besar menyebabkan fotosintat yang terbentuk lebih banyak sehingga bobot tanaman menjadi lebih besar dari tanaman lainnya (Heru *et al.*, 2024).

Bahan organik pada pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, membantu pertumbuhan akar tanaman, meningkatkan daya serap air yang lebih lama oleh tanah (Saputri *et al.*, 2023)



Gambar 14. Grafik pemberian pupuk kotoran sapi terhadap bobot tanaman per plot (g)

Bobot tanaman berasal dari hasil fotosintesis yang ditimbun selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga semakin baik pertumbuhan tanaman maka bobot yang dihasilkan akan semakin meningkat. Pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi menyebabkan jumlah daun tanaman semakin banyak dan melebar sehingga menghasilkan luas daun yang besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis. Proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik menyebabkan fotosintat yang terbentuk semakin tinggi yang kemudian ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk membentuk organ-organ baru (Jayanti, 2020).

Pupuk hayati FertoMax mengandung konsorsium mikroba bermanfaat yang diisolasi dari perakaran tanaman dan memiliki daya adaptasi serta asosiasi yang tinggi pada berbagai komoditas seperti tanaman perkebunan, tanaman pangan, sayuran, dan hortikulutra. Produk ini mengandung bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, dan bakteri penghasil indole acetic acid (IAA) yang berperan sebagai plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) dengan jenis hormon yang dihasilkan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (PPKS, 2024).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk hayati FertoMax dan pupuk kotoran sapi berpengaruh sangat nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun pada umur 3 dan 4 minggu setelah tanam, panjang daun lebar daun, diameter bonggol, bobot tanaman per sampel dan bobot tanaman per plot. Dengan dosis terbaik pupuk hayati FertoMax 15 ml/polybag dan 300 gram pada pupuk kotoran sapi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin S. (2015). *Budidaya Pakcoy*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Advinda L. (2018). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Deepublish, Yogyakarta.
- Amin A.R & Hardh. (2015). Mengenal Budidaya Sawi Pakcoy Melalui Pemanfaatan Media Informasi. *J. Jupiter*. Vol 14. No. 1, 66 -71.
- Damayanti, N. S., Widjajanto, D. W., & Sutarno, S. (2019). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 142-150.
- Handayani, I., & Elfarisna, E. (2021). Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Cair Kulit PisangKepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 6(1), 25.
- Heru N, Sembiring J, Ranga Kusumah, Mani Yusuf, Anwar, & Tri Endrawati. (2024). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Pemberian Serbuk Kayu dan Pupuk Petroganik. *Journal Viabel Pertanian*. (2024), 18(1) 29-39.
- Ifanto, I & Suprihati. (2019). Pengaruh EC Saat Pembibitan Terhadap Hasil Sawi (*Brassicarapa* L.) Metode Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Jurnal Agritech*. 22(2): 118-128.
- Ilmiyah, N., Ilmiah, S. N., & Rahma, Y. A. (2022). Pengaruh Pemberian Kombinasi Serbuk Gergaji Dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Varietas Servo (*Lycopersicon esculantum* Mill.) THE. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 18-24.
- Jayanti, K D. (2020). Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*). *Jurnal Bioindustri*. Vol 3(1).
- Kasiman, K., Ramadhani, D. S., & Syafrudin, M. (2017). Karakteristik Morfologis Dan Anatomis sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 142.

- Katrina P. U & Setiawati M. R. (2018). Pengaruh Pupuk Hayati Dan Anorganik Terhadap Populasi Bakteri Pelarut Fosfat, Tinggi Tanaman, Dan Hasil Tanaman Pakcoy Pada nutrient Film Technique. *BMC Microbiology*, 17(1), 1–14.
- Kurniawan A & Harianto. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy. *J Produksi Tanaman*. Vol 5 No. 2, 281-289.
- Maheni, N L P, I Putu S, Ni Ptu E P. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Biourin Sapi. *Jurnal Agrimeta*. Vol . 11 No 22. P-ISSN : 2088-2531.
- Missdiani, Lusmaniar, Wahyuni, A. U. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dn Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Di Polybag. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas* Vol. 2 No.1.
- Nugraha, J A, Ratih K & Adinda N H M. (2022). Pengaruh Biourin Kelinci Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Hara Nitrogen Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrotek*. Vol 8 No 2.
- Panggabean, H.P. (2018). Uji Pemberian Kapur Pertanian dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- PPKS. (2024). Tumbuh Maksimal Bersama Fertomax [https://pis.iopri.co.id/upload/noteIOPRI/files/240425145736\\_PPKS\\_NOTE\\_2024\\_\(MARET\).pdf](https://pis.iopri.co.id/upload/noteIOPRI/files/240425145736_PPKS_NOTE_2024_(MARET).pdf).
- Pranata, E. (2018). “Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.).” *Skripsi*, 4–29. <http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/9406/SKRIPSI>.
- Pujiwati I. (2019). Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Unisma, Malang.
- Saputra, W. A., Yusran, F. H., & Mariana, Z. T. (2022). Pengaruh Berbagai Merek Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy pada Lahan Kering Masam. *Agroekotek View*, 5(2), 83–89.
- Saputri, I. A., Hera, N., & Irfan, M. (2023). Pengaruh Pupuk Cair Nutritan Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Alliumascalonicum* L.). *PROSIDING Seminar Nasional Integrasi Pertanian Dan Peternakan Vol1(1):223-235, Mei 2023, 1(1), 223–235*.
- Zulkifli, Herianto, & Putri Lukmanasari. (2022). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap aplikasi kompos ampas kelapa dan NPK mutiara (16:16:16). *Dinamika Pertanian*, 38(1), 75–82.