

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BIOBOOST DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*BRASSICA RAPA L.*)

Agustina Ferderika Bupu¹⁾, Umbu A. Hamakonda^{*2)}, Victoria Ayu Puspita^{*3)}
¹⁻³⁾Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa

ABSTRACT

This study aimed to observe the effect of Bioboost liquid organic fertilizer on the growth and yield of pakcoy plants. This research was conducted in the village of Ngedukelu, Bajawa Subdistrict, Ngada Regency, East Nusa Tenggara from October to November 2023. The method used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications resulting in 16 experimental units and each replication contained 2 plants so that the number of plants studied in this study was 32 plants. The concentration of POC Bioboost used in this study consists of P0: 0 ml/ltr, P1: 25 ml/ltr, P2: 50 ml/ltr, P3: 75 ml/ltr. The best treatment is at POC Concentration P2: 50 ml/ltr. The results showed a real effect of POC Bioboost on growth: height, number of leaves and leaf length with the best concentration of 50ml / water / plant, the application of liquid organic fertilizer (POC) Bioboost gave a real effect on the yield of pakcoy plants with the best concentration of 50ml / water / plant.

Keywords: Yield; Growth; POC Bioboost; Pakcoy Plants

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh pemberian pupuk organik cair Bioboost terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Penelitian ini dilakukan di kelurahan Ngedukelu Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur Pada bulan Oktober sampai November 2023. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga menghasilkan 16 unit percobaan dan setiap ulangan terdapat 2 tanaman sehingga jumlah tanaman yang diteliti dalam penelitian ini sebanyak 32 tanaman. Konsentrasi POC Bioboost yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari P0: 0 ml/ltr, P1: 25 ml/ltr, P2: 50 ml/ltr, P3: 75 ml/ltr. Perlakuan terbaik yaitu pada Konsentrasi POC (P2: 50 ml/ltr. Hasil memperlihatkan pengaruh nyata POC Bioboost pada pertumbuhan: tinggi, jumlah daun dan panjang daun dengan konsentrasi terbaik 50ml/air/tanaman, pemberian pupuk organik cair (POC) Bioboost memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tanaman pakcoy dengan konsentrasi terbaik 50ml/air/tanaman.

Kata Kunci: Hasil; Pertumbuhan; POC Bioboost; Tanaman Pakcoy

I. PENDAHULUAN

Pakcoy ialah sayuran berdaun yang berasal dari China dan merupakan tanaman sayuran dari family *Brassicaceae*. Pakcoy mempunyai nilai jual yang tinggi. Pakcoy banyak dibudidayakan di daerah tropis maupun subtropis. Pakcoy memiliki kelebihan yaitu umur panen yang singkat, daya adaptasi tinggi serta tahan jika disimpan sampai 10 hari pada suhu 0-5 0 c dan kelembaban 95% (Utomo, 2014). Pakcoy merupakan jenis tanaman sayuran yang banyak digemari banyak konsumen karena bermanfaat dalam kelancaran pencernaan, serta dapat mencegah kanker pada tubuh dan sebagainya. Produksi pakcoy mengalami fluktuasi yang disebabkan oleh kesuburan tanah, hal ini menjadi alasan minimnya masyarakat untuk membudidayakan jenis sawi ini. Terdapat 22,00 kalori dalam 100 gram pakchoy. Jumlah protein adalah 2,30 gram, lemak adalah 0,30 gram, karbohidrat adalah 4,0 gram, serat adalah 1,20 gram, kalsium adalah 220,50 mg dan fosfor adalah 38,40 mg, zat besi adalah 2,90 mg, zat pertumbuhan B3 adalah 0,70 mg, zat pertumbuhan A 969,00 SI, zat pertumbuhan B1 adalah 0,09 mg, zat pertumbuhan B2 adalah 0,10 mg, dan zat pertumbuhan C adalah 102,00

mg. (Anonim, 2011). 2 Sayuran adalah tumbuhan yang dapat disantap dalam keadaan segar maupun masak. Sayur sangat diperlukan karena sangat penting sebagai asupan makanan yang segar dan sehat untuk menjaga kebugaran tubuh (Setiawan, 2017).

Tingginya permintaan sayuran atau hortikultura di Indonesia seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Tingginya jumlah permintaan sayuran dari luar negeri juga menunjukkan bahwa untuk memenuhi permintaan yang tinggi ditambah peluang pasar dunia yang besar, tanaman pakcoy layak diusahakan. Kebutuhan sayuran pakcoy terus meningkat, menurut data dari Direktorat Jendral Hortikultura dan Badan Pusat Statistik (2017). Produksi pakcoy pada tahun 2015 adalah 10.23 t/ha, dan pada tahun 2016 adalah 9.92 t/ha. Tahun 2015 dan 2016 kebutuhan pakcoy mencapai 532.370 ton dan 539.800 ton. Produksi pakcoy meningkat menjadi 635,982 ton per tahun pada tahun 2018, menurut data dari Direktorat Jendral Hortikultura, meskipun mengalami penurunan pada tahun 2014 sebanyak 602,468 ton menjadi hanya 600,188 ton pada tahun 2015. Namun, pada tahun 2016, produksi naik menjadi 601,198 ton, dan pada tahun 2017 meningkat pesat sebanyak 627,598 ton., dari data yang didapat dikatakan yaitu produksi dan produktifitas tanaman pakcoy terus mengalami peningkatan. Peningkatan produksi pakcoy perlu mendapat dukungan melalui berbagai usaha, antara lain melalui pemupukan. Saat ini banyak petani mengandalkan pupuk anorganik dengan pertimbangan lebih mudah diperoleh dipasaran meskipun harganya terbilang mahal dan berdampak pada lingkungan (Dewanto et. al., 2013). 3 Untuk meningkatkan produktivitas tanaman pakcoy dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dapat menggunakan POC dengan bahan dasar bakteri baik. Salah satu pupuk organik cair adalah Bioboost.

Karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah dipengaruhi oleh pupuk organik, dan faktor-faktor ini pada akhirnya menentukan kesuburan, kesehatan, dan produksi tanah. Kehidupan tanah adalah apa yang disebut oleh banyak ahli biologi tanah sebagai pupuk organik. Kadar bahan organik yang lebih tinggi di dalam tanah menghasilkan karakteristik kimia, biologi, dan fisik yang lebih baik. Pupuk Bioboost merupakan pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini. Berkat proses biokimia tanah, Bioboost, pupuk organik, bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah karena mengandung mikroorganisme unggul. Untuk meningkatkan proses tumbuh dan pada akhirnya dapat dipanen lebih cepat dan hasil panen dapat memenuhi standar organik. Pupuk Bioboost adalah pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas penyerapan tanah terhadap udara, dan dapat menguraikan residu pestisida di dalam tanah, dapat digunakan untuk semua jenis tanaman (Manuhutu, et al, 2014). Pupuk organik cair Bioboost mengandung banyak bakteri baik untuk tanaman, anti jamur (*Trichoderma* sp. *Trichoderma harzianum*), dan zat pengatur tumbuh. Ini meningkatkan proses biokimia tanah sehingga unsur N (Nitrogen), P (Phosfor), dan K (Kalium) dapat diserap dengan mudah oleh tanah, memperbaiki struktur tanah sehingga lebih subur, menguraikan residu pestisida di dalam tanah, dan mempercepat pertumbuhan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan Kelurahan Ngedukelu, Kecamatan Bajawa, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur. Pada bulan Oktober-November 2023. Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan tujuan untuk melihat perlakuan dicobakan. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh terbaik (perbedaan antara perlakuan) dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan α 0,05%. Data dianalisis menggunakan aplikasi Microsoft Excel.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yakni tinggi tanaman, jumlah daun pertanaman (helai), panjang daun, dan bobot basah tanaman.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair bioboost memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Pakcoy, jumlah daun, dan panjang daun pada umur 14, 21 HST, 28 HST

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah daun (Helai)			Panjang daun (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
P0 : 0ml	8,13 b	11 b	16,25 b	7,63 b	11 b	12,75 b	5,38 b	9,62b	10,75 b
P1 : 10ml	8,75 c	11,81 c	16,88 a	7,38 c	11,81 c	12,25 c	5,06 c	8,75 a	10,13 a
P2 : 20ml	12,44 a	14,81 a	19,37 a	7,87 a	14,81 a	15,75 a	6,75 a	12,68 a	13,69 a
P3 : 30ml		10,06 cd	16,25 a	7,38 cd	10,06 cd	13,25 cd	5 cd	9,31 d	10,38 a
DMRT 5%	9,31 d								

Pada parameter Pengamatan tinggi tanaman penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair Bioboost dengan dosis 50 ml/L (perlakuan P2) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy pada berbagai tahap pengamatan. Pada 14 hari setelah tanam (HST), rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan P2 mencapai 12,44 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lain. Pada 21 HST, perlakuan P2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 14,81 cm, juga terbukti lebih baik dibanding perlakuan lainnya, meskipun P1 dan P0 tidak berbeda nyata. Pengaruh pH tanah dan efektivitas penyerapan unsur hara melalui Bioboost berperan penting dalam peningkatan pertumbuhan tanaman. Menurut Salma dan Purnomo (2015), pH rendah pada pupuk organik cair cocok untuk produksi fitohormon yang memengaruhi tahap vegetatif dan pertumbuhan tanaman. Pada 28 HST, perlakuan P2 kembali menunjukkan hasil tertinggi dengan rata-rata 19,37 cm, berbeda sangat nyata dengan kontrol (P0). Penelitian terdahulu, seperti yang disebutkan oleh Dhani et al. (2013), mendukung temuan ini, di mana nitrogen dalam Bioboost penting untuk menghasilkan asam amino dan protein yang dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pembelahan sel dan pertumbuhan. Selain itu, Jamilah (2018) menemukan bahwa perlakuan dengan 50 ml pupuk organik cair juga memberikan hasil optimal pada tinggi tanaman dan diameter batang. Bioboost yang mengandung mikroba seperti *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah, yang pada akhirnya mendorong pertumbuhan tanaman lebih cepat dan efisien.

Untuk parameter pengamatan jumlah daun tanaman penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair Bioboost dengan dosis 50 ml/L (perlakuan P2) memberikan hasil terbaik pada jumlah daun tanaman pakcoy di setiap tahap pengamatan, mulai dari 14 hingga 28 hari setelah tanam (HST). Pada 14 HST, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi, yakni 7,87 helai. Meskipun perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (P0), pemberian Bioboost berdampak positif terhadap jumlah daun. Hal ini sesuai dengan penelitian Cahyono (2014), yang menyatakan bahwa unsur hara yang mencukupi memperlancar metabolisme

tanaman, sehingga meningkatkan jumlah daun. Selain itu, mikroba dalam pupuk hayati seperti Bioboost juga membantu meningkatkan serapan hara dari tanah, mempercepat pertumbuhan, dan menyeimbangkan kesuburan tanah (Gea, 2020). Pada 21 HST, perlakuan P2 kembali menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata 14,81 helai daun. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa P2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, meskipun tidak ada perbedaan signifikan antara P1 dan P0. Efektivitas pemberian pupuk organik cair diduga dipengaruhi oleh aliran permukaan tanah dan kadar pH, yang dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Menurut Salma dan Purnomo (2015), pupuk organik cair dengan pH rendah sangat ideal dalam memproduksi fitohormon, yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif. Hanafiah (2012) juga menjelaskan bahwa nitrogen dalam pupuk membantu sintesis klorofil dan hormon pertumbuhan, yang mempercepat pembelahan sel dan meningkatkan jumlah daun.

Pada pengamatan terakhir, yaitu 28 HST, perlakuan P2 tetap menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan rata-rata 15,75 helai. Hasil ini berbeda sangat nyata dengan kontrol (P0), tetapi tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P1 dan P3. Cahyono (2014) kembali menegaskan bahwa unsur hara yang mencukupi akan mendukung metabolisme tanaman yang optimal, yang pada akhirnya meningkatkan jumlah daun. Secara keseluruhan, hasil uji Duncan pada taraf 0,05% menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost dengan dosis 50 ml/L mampu menyediakan unsur hara N, P, dan K yang cukup, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy, termasuk dalam meningkatkan jumlah daun pada berbagai tahapan pertumbuhan.

Parameter pengamatan panjang daun pada penelitian ini pada 14 hari setelah tanam (HST), hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P2 dengan dosis 50 ml pupuk organik cair Bioboost/liter air, menghasilkan panjang daun rata-rata tertinggi, yaitu 6,75 cm. Meskipun perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata, perlakuan ini berbeda sangat signifikan dengan kontrol (P0). Menurut Harlina (2003), unsur nitrogen (N) yang tersedia dalam jumlah banyak akan membentuk lebih banyak protein, sehingga pertumbuhan tanaman dapat berjalan lebih baik. Pemberian pupuk organik cair secara teratur pada fase vegetatif berperan penting dalam meningkatkan panjang daun tanaman pakcoy. Pada 21 HST, perlakuan P2 tetap menghasilkan panjang daun tertinggi dengan rata-rata 12,68 cm. Pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, dan P0 (kontrol) tidak berbeda nyata, namun sangat berbeda signifikan dengan P3. Efektivitas pemberian pupuk cair mungkin dipengaruhi oleh aliran permukaan di atas tanah dan kadar pH yang dapat memengaruhi penyerapan unsur hara. Salma dan Purnomo (2015) menjelaskan bahwa pH pupuk organik cair yang rendah sangat ideal untuk produksi fitohormon, yang memengaruhi tahap vegetatif dan pertumbuhan tanaman. Dengan meningkatnya metabolisme tanaman, kebutuhan unsur hara juga meningkat, serta penyerapan air dan hara menjadi lebih efisien. Unsur nitrogen memiliki peran penting dalam memperluas helai daun dan meningkatkan kandungan klorofil, yang kemudian menghasilkan lebih banyak karbohidrat untuk pertumbuhan vegetatif (Kartika, 2013).

Pada pengamatan terakhir, yaitu 28 HST, perlakuan P2 kembali menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata panjang daun 13,68 cm. Meskipun tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan P1, P2, dan P3, hasil ini sangat berbeda signifikan dengan kontrol (P0). Pemberian pupuk organik cair secara teratur selama fase vegetatif menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang daun pakcoy. Interval pemberian pupuk yang tepat pada fase ini sangat penting untuk memastikan ketersediaan unsur hara yang memadai, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan daun yang lebih panjang dan optimal.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan (4.2.10) menunjukkan bahwa bobot basah pakcoy setelah panen terbaik terdapat pada perlakuan (P2) dengan dosis 50 ml pupuk organik cair Bioboost/ liter air pada hasil uji lanjut menunjukan hasil bahwa pada perlakuan P0, P1 dan P3 tidak berbeda nyata tetapi berbeda sangat nyata. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost mampu meningkatkan proses biokimia dalam tanah. Bioboost juga mudah diserap oleh tanaman, sehingga mampu menghasilkan produksi tanaman. Jika laju fotosintesis berlangsung secara optimal, maka semakin banyak fotosintesis yang dihasilkan. Fotosintat selain untuk pertumbuhan juga berpindah ke organ generativ sebagai tempat penampungan, sehingga bobot menjadi lebih berat (Winarti *et al.*, 2023).

Meningkatnya jumlah daun tanaman akan secara otomatis meningkatkan bobot basah tanaman, karena daun merupakan *sink* atau bagian dari tanaman yang memanfaatkan fotosintat bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan bobot basah tanaman semakin tinggi pula. Penyerapan air oleh tanaman akan membantu penyerapan hara sehingga akan mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman yang juga akan meningkatkan bobot basah tanaman. Bobot basah tanaman menunjukan banyaknya kandungan air yang terkandung dalam jaringan tanaman yang merupakan akumulasi berat fotosintat dalam bentuk biomassa tanaman dan kandungan air pada daun. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin berat suatu tanaman maka proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman. Daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan bobot basah tanaman semakin tinggi pula.

Dengan demikian akibat penambahan pupuk organik (POC) yang diberikan mampu memacu metabolisme pada tanaman pakcoy. Hal ini disebabkan oleh unsur K sebanyak 0,77 % yang ada pada POC daun gamal meningkatkan bobot segar tanaman sawi, kalium yang cukup pada proses metabolisme tanaman mampu membantu mencegah menguapnya air keluar dari daun, sehingga tanaman sayuran akan terhindar kekeringan (Sari, 2015). Duaja (2012) menyatakan bahwa semakin panjang daun dan semakin lebar daun yang dihasilkan maka akan semakin banyak berat segar yang dihasilkan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan yakni Pemberian pupuk organik cair (POC) Bioboost memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan: tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dengan konsentrasi terbaik 50ml/l air/ tanaman. Pemberian pupuk organik cair (POC) Bioboost memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tanaman pakcoy dengan konsentrasi terbaik 50ml/l air/tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh pupuk organik cair (POC) Bioboost terhadap tanaman pakcoy baru dilakukan dalam bentuk percobaan polybag, disarankan percobaan ini perlu diterapkan di

media lain selain polybag. Diperlukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh POC Bioboost dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous.2011.*Biologi Ikan Layang*.<http://perikananhangtuah.blogspot.com/2011/04/biologi-ikan-layang.html>. diakses 20 Januari 2014.
- Cahyono.2014.*Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani Selada* Semarang: CV. Aneka Ilmu. 114 hal.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmini. 2013. *Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (Brassica Juncea L.)*. Riau: Universitas Riau. Jurnal sains dan Teknologi 18 (2): 1412:2391
- Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. & Kaunang, W.B. (2013). *Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan*. Jurnal Zootek, 32(5), 1-8.
- Duaja, M.D. 2012. *Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (Lactuca sativa L.)*. Jurnal Agroekoteknologi, 1 (1): 37-45.
- Gea,K.H.(2020). *Pupuk Kandang Sapidan Pupuk Hayati Bioboost Memperbaiki Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Bassica rapa chinensis L.)*.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Kartika, E., Z. Gani dan D. Kurniawan. 2013. *Tanggapan Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) Terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. 2(3): 122-131
- Manuhutu, A.P., h. Rehatta dan J.J.G. Kailola. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Selada (Lactuca sativa)*. Jurnal Agrologia Vol 3 No 2. Ambon: Universitas Pattimura.
- Manuhuttu, A.P. H. Rehatta. dan J. J. G. Kailola. (2014). *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*. Agrologia. 3 (1): 18-27.
- Salma, S. dan Purnomo, J.2015. *Pembuatan MOL dari bahan baku lokal*. Agro inovasi, Bogor. Halaman 12-14.
- Sari, S.Y. 2015. *Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Serabut Kelapa (Cocos nucifera) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Sawi Hijau (Brassica juncea)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Utomo, W.Y., E.S, Bayu dan Isman N. 2014. *Keragaan Beberapa Varietas Pak Choi (Brassica Rapa L. Ssp. Chinensis (L.)) Pada Dua Jenis Larutan Hara Dengan Metode Hidroponik Terapung*. Jurnal Online Agroekoteknologi.Vol.2.No.4:1661 – 1666. September 2014.

Winarti, S., Alpian, A., Jaya, H. P., dan Suriani, M. 2023. *Respons Tanaman Kubis Bunga (Brassica Oleracea) Terhadap Pemberian Pupuk Multi KP Pada Ultisol. Agripeat*, 24:41-49.