

The Effect of Giving Tofu Dregs and Manure on The Growth of Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) Plants

Juni Artika^{1*}, Marjanah¹, Siska Rita Mahyuny¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Jl Prof. Dr. Syarif Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia; Langsa, Indonesia;

Article History

Received : October 22th, 2023

Revised : November 18th, 2023

Accepted : November 24th, 2023

*Corresponding Author:

Juni Artika, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Jl Prof. Dr. Syarif Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia;

Email:

juniartik030601@gmail.com

Abstract: Pakcoy is a variety of mustard greens whose leaves are used as a vegetable. Pakcoy mustard greens are also often called spoon mustard greens because their shape resembles a spoon. The aim of this research was to determine which factors and chemical combinations had the greatest influence on the growth of pak choy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) plants. Experimental methodology was used in this research's quantitative approach. There were 24 samples used in this research experiment, which included 6 treatments and 4 replications. Statistical analysis of variance (ANOVA) test was used in data analysis for this study. The hypothesis testing process then continues using data from the prerequisite tests, namely ordinarieness test and homogeneity test. The results showed that tofu dregs and manure had no effect on the total fresh weight of harvested plants, but did affect plant height and number of leaves at 2 WAP and 6 WAP observations. Including the addition of soil and manure, has the best composition for growth in plant height and wet weight of the entire crop. The combination of soil, tofu dregs and manure is a good treatment for increasing the number of leaves. The plant height parameter observed at 2 WAP and 4 WAP in treatments P3 and P1 was the as it were parameter that was altogether diverse between each treatment, based on the findings of the BNT test.

Keywords: Growth, manure, pakchoy, plants, tofu dregs.

Pendahuluan

Tanaman Pakcoy merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki nilai komersial dan banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, renyah, dan segar (Nurhasanah *et al.*, 2015). Sayuran mempunyai potensi produksi yang besar dan permintaan pasar yang besar, sehingga perlu pemanfaatan dan penanganan secara berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Jenis tanaman pangan yang dapat ditanam dengan menggunakan polibag adalah tanaman pakcoy (Safitri *et al.*, 2020).

Masyarakat sering mengonsumsi pakcoy, sejenis tanaman sayuran dari keluarga *Brassicaceae*, untuk digunakan dalam berbagai olahan makanan dan dekorasi makanan. Memiliki rasa yang enak, tulang daun yang

tebal, dan renyah saat dimakan, pakchoy sangat disukai oleh masyarakat luas. 100 gram pak choy memberikan 22,00 kalori, 2,30 gram protein, 0,30 gram lemak, 4 gram karbohidrat, 1,20 gram serat, 22,50 miligram kalsium, 38,40 miligram fosfor, 2,90 miligram zat besi, 969 SI vitamin A, 0,09 mg vitamin B1, 0,10 B2, 0,70 mg vitamin B3, 102 mg vitamin C, dan 1 Susilo (2017).

Pakcoy juga mempunyai nilai ekonomi yang besar, bisa tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi, penanamannya tidak terlalu sulit dan waktu panennya singkat yaitu 35 sampai 40 hari (Susilo, 2017) sehingga mempunyai prospek yang baik, bagi petani yang menanam bok choy. Tahu merupakan salah satu masakan favorit masyarakat Indonesia. Tingginya pemanfaatan tahu secara terbuka telah mendorong berkembangnya berbagai

usaha tahu. Pengumpulan tahu mungkin merupakan limbah besar yang dihasilkan oleh industri penanganan kedelai, jika tidak dimanfaatkan dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Bahan alami dalam ampas tahu, jika ditangani dengan baik menggunakan campuran bahan-bahan lain, akan menghasilkan pupuk alami dan menyuburkan tanaman. Cara pembuatan pupuk alami dari sisa tahu sangat mudah sehingga masyarakat dapat memproduksinya sendiri (Desiana *et al.*, 2013)

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) dapat tumbuh di dataran tinggi ataupun dataran rendah. Saat ini bok choy banyak ditanam dengan cara bertani organik, karena mudah dibuat serta mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik, sayuran organik sangat digemari masyarakat sehingga permintaan konsumen terhadap sayuran ini pun semakin meningkat. Salah satu upaya untuk menambah produksi pak choy dapat dilakukan dengan memanfaatkan pupuk yang biasa diperoleh dari limbah pertanian, pupuk kandang, kotoran hijau, limbah manusia dan kompos sebagai sumber suplemen pilihan (Badan Pusat Statistik Utara, 2016). Kotoran sapi merupakan pupuk alami yang dapat meningkatkan nutrisi tanaman. Selain itu, kotoran sapi juga memberikan dampak positif terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta memberi perkembangan mikroorganisme (Mutmainnah dan Masluki, 2017). Maksud dari penelitian yang telah dilakukan ialah untuk mengetahui pengaruh dan bahan apa yang memberikan pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan pak choy (*Brassica rapa subsp. chinensis*).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Mei 2023. Tempat dilakukannya penelitian ini yaitu di Gampong Teungoh, Langsa Lama, Kota Langsa.

Alat dan bahan

Bahan yang digunakan adalah bibit pakcoy, ampas tahu, pupuk kandang dan tanah. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag, penggaris, timbangan, paranet, kamera, alat tulis, pita ukur, alat penggali dan kamera.

Metode

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan strategi eksploratif. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan percobaan dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 sampel. Adapun pengulangan dilakukan dengan beberapa konsentrasi sebagai berikut :

Kontrol Negatif (P0) = Tanah (4000 gr)

P1 = Tanah (3.800 gr) + Ampas Tahu (200 gr)

P2 = Tanah (3.600 gr) + Pupuk Kandang (400 gr)

P3 = Tanah (3.400 gr) + Ampas Tahu (200 gr) + Pupuk Kandang (400 gr)

P4 = Tanah (3.400 gr) + Ampas Tahu (150 gr) + Pupuk Kandang (450 gr)

P5 = Tanah (3. 400 gr) + Ampas Tahu (250 gr) + Pupuk Kandang (350 gr)

Data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan uji statistic *Analisis of varians* (ANOVA) kemudian akan dilakukan uji lanjut berupa uji BNT 5%.

Parameter pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 2 bulan. Tanaman sampel akan diberi label pada setiap kantong pot. Tindakan ini meliputi pengukuran tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat basah panen total tanaman (gr).

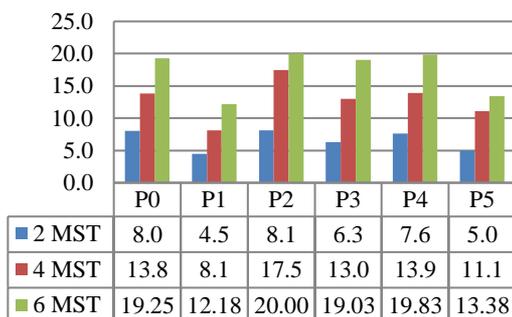
Hasil dan Pembahasan

Percobaan yang dilakukan pada tanaman pakcoy ini menggunakan media ampas tahu dan pupuk kandang dibeberapa perlakuan. Setelah dilakukannya pengamatan, adapun data yang dijadikan pengamatan berupa data pertumbuhan tanaman pakcoy dengan memperhatikan parameter seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah total tanaman yang dipanen (gr).

Tinggi tanaman(cm)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) bahwa hasil paling tinggi setelah diberikan adanya perlakuan pada tanaman yaitu pada perlakuan P2 pada pengamatan 6 MST (Minggu Setelah Tanam). Perkembangan pertumbuhan tinggi tanaman

dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rerata Tinggi Tanaman

Tabel 1. Hasil uji BNT 5% Pengaruh Pemberian ampas tahu dan pupuk kandang Pada tinggi tanaman 2 MST, 4 MST dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 2 MST
P1	4,5 a
P5	5 a
P3	6,3 ab
P4	7,6 b
P0	8 b
P2	8,1 b

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 4 MST
P1	8,1 a
P5	11,1 b
P3	13 b
P0	13,8 ab
P4	13,9 b
P2	17,5 b

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 6 MST
P1	12,18 a
P5	13,38 a
P3	19,03 b
P0	19,25 b
P4	19,83 b
P2	20 b

Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

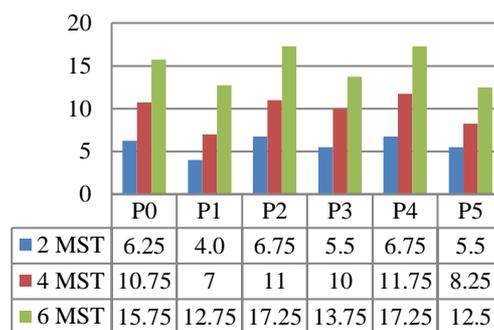
Perlakuan terbaik pada tinggi tanaman

Hasil uji BNT yang dilakukan pada 2 MST menunjukkan bahwa P1 dan P5 tidak semuanya berbeda, namun sama sekali berbeda dari P3. Kemudian P1, P5 dan P3 berbeda nyata terhadap P0, P2 dan P4. Perlakuan yang paling baik pada perlakuan P2 (8,1cm). Hasil uji BNT

pada 4 MST yang tampak pada tabel menunjukkan bahwa pada perlakuan P5 berbeda tidak nyata dengan P2, P0, P3, dan P4 pada dasarnya berbeda dengan P1. Perlakuan terbaik pada perlakuan P2 yaitu (17.5 cm). Sedangkan Dari hasil uji BNT pada 6 MST yang tampak pada tabel menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 tidak sepenuhnya berbeda dengan P0, P2, dan P4 namun pada dasarnya berbeda dengan P1 dan P5. Sedangkan P1 pada dasarnya tidak berbeda dengan perlakuan P5. Perlakuan yang baik terdapat pada perlakuan P2 yaitu (20 cm).

Jumlah saun (helai)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) bahwa hasil paling tinggi setelah diberikan adanya perlakuan pada tanaman yaitu pada perlakuan P2 dan P4 yaitu dengan rerata sama pada pengamatan 6 MST (Minggu Setelah Tanam). Rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy dapat dilihat pada gambar 4.2 diagram dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Rerata Jumlah Daun

Tabel 2. Hasil uji BNT 5% Pengaruh Pemberian ampas tahu dan pupuk kandang pada jumlah daun 2 MST dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*)

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (cm) 2 MST
P1	4 a
P3	5.5 a
P5	5.5 ab
P0	6.25 b
P2	6.75 b
P4	6.75 b

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (cm) 6 MST
P5	12.5 a

P1	12.75 a
P3	13.75 a
P0	15.75 ab
P2	17.25 b
P4	17.25 b

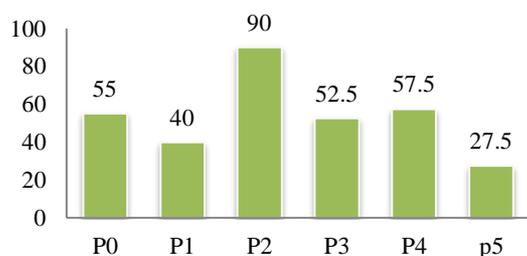
Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

Perlakuan terbaik pada jumlah daun

Hasil uji BNT pada 2 MST yang tampak pada tabel dibawah ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 tidak sepenuhnya berbeda dengan P3, dan P5 tetapi pada dasarnya berbeda dengan P0, P2 dan P4. Sementara itu, P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 dan P4 yaitu (6,75). Kemudian untuk hasil uji BNT pada 6 MST tampak pada tabel menunjukkan bahwa pada perlakuan P5 pada dasarnya tidak berbeda dengan P1, P3, dan P0 tetapi pada dasarnya berbeda dengan P2 dan P4. Sedangkan P2 dan P4 tidak berbeda nyata. Perlakuan terbaik pada perlakuan P2 dan P4 yaitu bernilai (17.25).

Berat basah panen total tanaman (gr)

Berdasarkan data hasil pengamatan rerataan pada berat basah pakcoy diperoleh atau ditimbang pada umur 6 MST (Minggu Setelah Tanam). Hasil pengamatan diperoleh rata-rata dengan berat pakcoy yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 90,00 gr, kemudian pada tingkat terendah diperoleh pada perlakuan P5 dengan nilai rerata adalah 27,5 gr.



Gambar 3. Diagram rerata berat basah pakcoy (gr)

Pembahasan

Tinggi tanaman(cm)

Pengamatan 2 MST, 4 MST dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) terdapat perbedaan yang signifikan yang telah dibuktikan dengan hasil uji *statistic Analisis of varians* (Anova)

yang telah dilakukan dengan menggunakan aplikasi Excel dan hasilnya menunjukkan taraf yang signifikan secara keseluruhan yang dibuktikan dengan $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ yang berarti berpengaruh nyata terhadap perlakuan pada tinggi tanaman pakcoy setelah adanya pemberian ampas tahu dan pupuk kandang. Perlakuan terbaik pada pengamatan tinggi tanaman ini yaitu pada perlakuan P2.

Perlakuan P2 yaitu pemberian pupuk kandang sapi dan tanah hitam dimana pada perlakuan P2 adalah perlakuan yang paling baik pada pengamatan tinggi tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*). Sesudah diamati ternyata pemanfaatan tanah hitam dan pupuk kandang sapi sangat besar untuk perkembangan pakcoy, karena tanah hitam sendiri merupakan tanah yang produktif dan kaya akan nutrisi baik bagi tanaman. Kemudian dalam penggunaan pupuk organik, yaitu pupuk kandang sapi yang juga memiliki zat hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan air juga dapat bermanfaat untuk memperbaiki stuktur tanah dan juga menambah unsur hara tersendiri bagi tanaman. Hal ini sejalan (Marlina *et al.*, 2015) jika sifat fisik tanah baik maka perakaran akan tumbuh semakin dalam dan luas, sehingga kemampuan tanaman dalam mempertahankan zat hara dan air yang dibutuhkannya akan bertambah meningkat pertumbuhan tanaman, produktivitas seperti pertumbuhan dan hasil.

Tinggi suatu tanaman sendiri merupakan tolak ukur pertumbuhan dan perkembangannya. Kemudian pada masa vegetatif tanaman, unsur hara dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Efendi dan Sitanggang, 2015) pada sisa tahu mengandung protein, karbohidrat dan mineral yang cukup tinggi. Residu tahu dapat dimanfaatkan kembali menjadi hasil yang bermanfaat, salah satunya sebagai pupuk organik bagi tanaman. Kandungan mineral pada ampas tahu sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun (helai)

Pengamatan 2 MST, 4 MST dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) terdapat perbedaan yang signifikan yang telah dibuktikan dengan hasil uji *statistic Analisis of varians* (Anova) yang telah dilakukan dengan menggunakan aplikasi Excel dan hasilnya ternyata hanya

pada pengamatan jumlah daun 2 MST dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) yang menunjukkan taraf yang signifikan dibuktikan dengan $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ yang menunjukkan pengaruh perlakuan yang cukup besar terhadap jumlah daun pakcoy. Perlakuan terbaik pada pengamatan jumlah daun yaitu pada perlakuan P2 dan P4. Pengamatan 4 MST (Minggu Setelah Tanam) tidak signifikan yang dibuktikan dengan $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ atau tidak mempunyai dampak nyata pada jumlah daun pakcoy setelah adanya pemberian ampas tahu dan pupuk kandang. Perlakuan ini diduga akibat faktor lingkungan seperti suhu atau cahaya yang kurang menguntungkan, karena pada tanaman kondisi suhu atau cahaya sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.

Pengamatan ini juga diduga kondisi daun menguning dan sedikit layu, akibat kondisi cuaca yang tidak stabil dan diduga kurangnya air pada media tanam. Kesenjangan antara asimilasi air akar dan kehilangan air menyebabkan transpirasi sehingga menyebabkan tanaman menyusut. Dan akibat kekurangan air, laju fotosintesis menurun sehingga menghambat sintesis klorofil. Hal ini konsisten dengan Hazrati dkk. (2016), yang menemukan bahwa kerusakan klorofil meluas ketika tanaman membutuhkan air. Cekaman air mengurangi turgor sel tumbuhan dan menyebabkan penurunan proses fisiologi. Hal ini sesuai dengan pandangan Hendrati (2016) yang berpendapat bahwa tanaman yang tidak cukup air akan berukuran mungil dari pada tanaman yang biasanya berkembang.

Berat basah panen total tanaman (gr)

Berat basah panen total tanaman pakcoy yang telah di uji *statistic analisis of varians* (Anova) dengan menggunakan aplikasi Excel dan hasilnya menunjukkan taraf yang tidak signifikan yang dibuktikan dengan $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ yang berarti tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap berat basah panen total tanaman pakcoy setelah adanya pemberian ampas tahu dan pupuk kandang. Hal ini terjadi karena pada berat basah kurangnya kemampuan tanaman dalam penyerapan air dari media tanam dan penambahan volume pada pelepah daun pakcoy yang kurang optimal pada tanaman dapat berpengaruh terhadap berat basah dari tanaman dan banyaknya jumlah daun.

Berat basah tanaman pak choy diperoleh dengan cara menimbang tanaman pak choy yang siap dikumpulkan pada umur 6 MST (Minggu Setelah Tanam). Berat basah tanaman sendiri mempunyai kemampuan dalam menyerap air dari media tanam. Pada penelitian yang dilakukan, dilakukan pengukuran berat basah tanaman pakcoy meliputi daun, pelepah, dan akar. Tanaman pakcoy yang subur mempunyai jumlah daun segar yang banyak sehingga akan meningkatkan produktivitas tanaman. Menurut pendapat (Zaenal *et al.*, 2013), jika tanaman mempunyai jumlah daun yang banyak maka akan lebih baik, karena semakin banyak daun pada pohon pak choy maka berat basah pohon tersebut akan semakin tinggi. adalah tinggi. Semakin subur tanaman maka bobotnya akan semakin bertambah.

Komposisi kombinasi perlakuan ideal

Pemberian pupuk dan ampas tahu menunjukkan hasil yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Setelah adanya pemberian komposisi antara tanah, ampas tahu dan pupuk kandang setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil komposisi kombinasi perlakuan yang ideal bagi ke tiga parameter yaitu pada komposisi perlakuan P4 yaitu dengan komposisi pemberian tanah (3.400 gr) + ampas tahu (150 gr) + pupuk kandang (450 gr). Perlakuan ini mendapatkan hasil yang sangat berpengaruh baik bagi setiap parameter dengan nilai rata-rata tertinggi dari perlakuan kombinasi untuk tinggi tanaman didapat nilai rata-rata yaitu 19,83 cm, kemudian untuk jumlah daun didapat nilai rata-rata yaitu 17,25 dan untuk berat basah panen total tanaman yaitu dengan rerata 57,50. Hal ini diperkirakan pada perlakuan P4 komposisi pupuk kandang lebih tinggi dari perlakuan P3 dan P5. Hal ini sering kali disebabkan oleh adanya keterikatan pemberian suplemen dari pupuk yang dapat memacu perkembangan tanaman pak choy.

Sejalan dengan pendapat (Suriantini, 2021) menyatakan pupuk mampu menambah zat hara dan daya ikat air tanah, sehingga akar tanaman lebih efektif mengasimilasi zat hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan komposisi ampas tahu sendiri, perlakuan ampas tahu pada perlakuan P4 dapat menambah nutrisi tanaman. Ampas tahu merupakan nutrisi pelengkap bagi pertumbuhan

tanaman pakcoy. Sejalan dengan (Kurnia, 2017) bahwa ampas tahu terdapat zat hara yang cukup. Tersedianya suplemen pada sisa tahu memberikan besarnya suplemen yang diperlukan untuk pembelahan dan pemanjangan sel, berdampak pada peningkatan tinggi tanaman, peningkatan jumlah daun, serta pertambahan peningkatan panjang dan lebar tunas.

Nutrisi yang terdapat dalam ampas tahu yaitu nitrogen. Nitrogen sendiri mempunyai kemampuan untuk mendorong pertumbuhan tanaman, menambah kandungan protein pada tanaman dan menambah mutu tanaman. Tetapi apabila ampas tahu belum tercampur secara sempurna dengan pupuk kandang maka tanaman tidak dapat menyerap hara dengan baik pada tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian (Aswar *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa jika ampas tahu tidak tercampur rata maka tanaman tidak dapat mempertahankan zat gizi yang terdapat pada ampas tahu.

Kesimpulan

Adanya pengaruh ampas tahu dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun menunjukkan taraf yang signifikan yang dibuktikan dengan F -hitung $>$ F -tabel. Namun tidak adanya pengaruh signifikan ampas tahu dan pupuk kandang terhadap berat basah panen total tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) menunjukkan taraf yang tidak signifikan yang dibuktikan dengan F -hitung $<$ F -tabel. Kemudian perlakuan terbaik adalah tinggi tanaman dan berat basah seluruh tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) yaitu pada perlakuan P2 dengan pemberian tanah dan pupuk kandang. Sedangkan Perlakuan yang baik pada pertumbuhan jumlah daun yaitu pada perlakuan P2 dan P4 dengan pemberian perlakuan kombinasi antara tanah, ampas tahu dan pupuk kandang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua, teman –teman perkuliahan, dosen serta masyarakat yang telah membantu berkontribusi baik membantu dalam pendanaan maupun tenaga dalam terlaksananya penelitian

yang telah peneliti lakukan.

Referensi

- Aswar, Aswar., Suarna Samai., Suriana Gende Ede. (2022). Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Media Tanam Tanah Dan Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Kajian Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Kelas XII SMA. *Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, Vol. 7 No, 2, Edisi Agustus 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.36709/ampibi.v7i2.24381>
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim*. Badan Pusat Statistik Indonesia dan Direktorat Jendral Hortikultura.
- Desiana, C., Banuwa, I. S., Evizal, R., & Yusnaini, S. (2013). Pengaruh pupuk organik cair urin sapi dan limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v1i1.1927>
- Efendi, M. Dan Sitanggang, M. (2015). *Lele Organik Hemat Pakan*. Agromedia, Jakarta.
- Hazrati, S., Z. Tahmasebi-Sarvestani., S.A.M. Modarres-Sanavy., A. Mokhtassi Bidgoli., dan S. Nicola. (2016). Effects of water stress and light intensity on chlorophyll fluorescence parameters and pigments of Aloe vera L. *Plant Physiology and Biochemistry*, 106,141- 148. DOI: 10.1016/j.plaphy.2016.04.046
- Hendrati, R.L., Diah, R., Asri, CP. (2016). Respon Kekeringan Terhadap Pertumbuhan, Kadar Prolin, dan Anatomi Akar *Acacia auriculiformis Cunn.*, *Tectona grandis L.*, *Alstonia spectabilis Br.*, dan *Cedrela odorata L.* *Jurnal balithumakassar*. Vol (5) 2. DOI: 10.18330/jwallacea.2016.vol5iss2pp123-133
- Kurnia T dan Sinay, H. (2017). Pertumbuhan Beberapa Jenis Tanaman Sayuran Setelah Perlakuan Pupuk Organik. *Seminar Nasional Biologi dan Pembelajaran Biologi*.
- Marlina, N, Aminah, Rosmiah dan Setel. (2015). Aplikasi pupuk kandang ayam

- pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Biosaintifika*. Vol. 7 No. 2. DOI: 10.15294/biosaintifika.v7i2.3957
- Mutmainnah, M. (2017). Pengaruh pemberian jenis pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi cabe besar katokkon varietas lokal Toraja. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(3), 21-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.30605/perbal.v5i3.744>
- Nurhasanah, O. S., Yetti, H., & Ariani, E. (2015). *Pemberian Kombinasi Pupuk Hijau Azolla Pinnata Dengan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakchoy (Brassica Chinensis L.)* (Doctoral dissertation, Riau University). URL: <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/7470/7142>
- Safitri, K., Dharma, I. P., & Dibia, I. N. (2020). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Issn, 2301*, 6515. URL: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT/article/view/68518>
- Suriantini, N. N., Supit, J. M., & Kawulusan, R. I. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Lahan Kritis Di Kecamatan Dumoga Utara Kabupaten Bolaang Mongondow. In *COCOS* (Vol. 13, No. 2). URL: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/34470>
- Susilo, E. (2017). *Petunjuk Praktis Budidaya Sawi Pakcoy Cepat Panen*. Jogjakarta: Zahara Pustaka.
- Zaenal, A., Wijaya, dan W. Siti. (2013). Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica Juncea L.*) Kultivar Tosakan. *Jurnal Agrijati*, 24 (1): 1 - 11. URL: <https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/agrijati/article/view/399>