



Uji Kandungan Vitamin C Dengan Media Tanam Berbeda Serta Pengaruh Paranet Terhadap Warna Hijau Daun Pada Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.)

Test of Vitamin C Content with Different Growing Media and Effect of Paranet on Green Leaf Color in Green Spinach (*Amaranthus tricolor* L.)

Runi Amelia¹, Yunida Berliana², Octanina Sari Sijabat³

^{1,2}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Tjut Nyak Dhien Medan

³Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Tjut Nyak Dhien Medan

Email¹ :

Runia637@gmail.com

Abstrak

Tanaman bayam hijau (*Amaranthus sp.*) merupakan sayuran yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat Indonesia. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan vitamin C dan melihat bagaimana warna hijau daun akibat pemberian media tanam yang berbeda dan pemberian paranet. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu media tanam dengan 2 taraf : M1 (Pupuk kandang kambing), M2 (Pupuk kandang sapi). Sedangkan faktor kedua yaitu naungan : N0 (tanpa naungan/control), N1 (Naungan 60 %), N2 (Naungan 65 %), N3 (Naungan 70 %). Analisis data penelitian menggunakan uji F dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DMRT taraf $\alpha = 5\%$. Pada penelitian ini perlakuan Media tanam yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1 – 5 MST dan bobot basah pertanaman, Sementara perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 5 MST, bobot basah perplot, klorofil dan vitamin c.

Kata Kunci : Bayam, Media Tanam, Paranet

Abstract

*Green spinach (*Amaranthus sp.*) is a highly nutritious vegetable and is loved by all walks of life in Indonesia. The purpose of this study was to analyze the content of vitamin C and see how the green color of the leaves is due to the application of different planting media and the provision of paranet. This study used a factorial randomized block design (RAKF) with*

2 factors, where the first factor was the planting medium with 2 levels: M1 (goat manure), M2 (cow manure). While the second factor is shade: N0 (without shade/control), N1 (shade 60%), N2 (shade 65%), N3 (shade 70%). Analysis of research data used the F test and if it had a significant effect it was continued with the DMRT test at $\alpha = 5\%$. In this study the different planting media treatments had a significant effect on plant height at 1 – 5 WAP and wet weight of the plants, while the shade treatment had a significant effect on leaf area at 5 MST, wet weight per plot, chlorophyll and vitamin C.

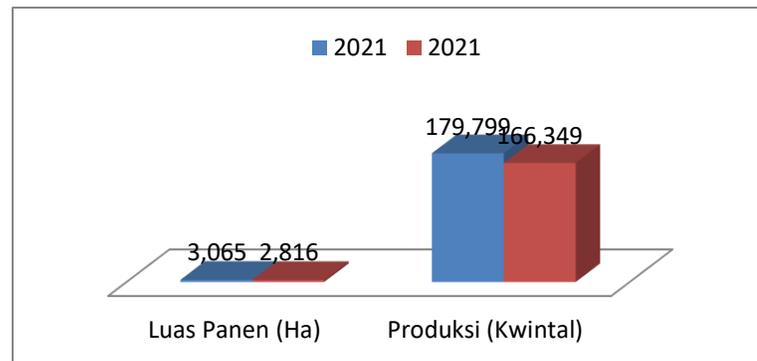
Keywords: *Spinach, Growing Media, Paranet*

I. Pendahuluan

Bayam hijau (*Amaranthus sp.*) merupakan sayuran yang cukup banyak dikonsumsi masyarakat selain dari cara budidaya yang tidak sulit, kandungan yang tersedia pada bayam hijau juga cukup sangat baik untuk kesehatan tubuh, dimana bayam memiliki kandungan vitamin A, B, C serta mengandung mineral seperti fosfor, kalsium, dan zat besi. Bayam memiliki banyak manfaat, salah satunya meningkatkan fungsi ginjal dan melancarkan pencernaan (Raksun et al., 2020). Senyawa fenolik yang ada pada tanaman bayam hijau membantu menghindari penyakit dan kerusakan sel yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif (ROS) yang dihasilkan dalam proses respirasi (Mendez, 2020). Ditambahkan oleh (Zuryanti et al., 2016) bahwa bayam juga berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan dapat menjadi kesehatan bagi tubuh manusia, yang dimana banyak mengandung klorofil dan vitamin C yang terdapat pada daun bayam hijau yang menggunakan media tanam pupuk kandang sapi dan kambing (Zuryanti et al., 2016).

Berdasarkan data yang dihimpun dari (BPS Sumatera Utara 2022) adanya penurunan luas panen dari tahun 2012 sampai dengan 2022, dimana pada tahun 2021 luas panen 3.065 Ha sementara tahun 2022 2.816 Ha, begitu juga dengan produksi adanya penurunan produksi dimana pada tahun 2021 179,799 kwintal sementara pada tahun 2022 166,349 kwintal, berikut ini grafik penurunan luas panen dan produksi tanaman bayam di provinsi sumatera utara (Grafik 1).

Peningkatan luas lahan dan produksi bukan saja menjadi persoalan tetapi meningkatkan kualitas juga menjadi sangat penting untuk diperhatikan dimana perlu adanya penemuan terbaru dalam budidaya bayam hijau seperti perlakuan media tanam yang berbeda dan pemberian naungan. Menurut (Kurnianingsih et al., 2018), Perlakuan media tanam yang tepat yaitu dengan media yang memiliki sifat fisik cahaya, longgar dan subur dan memiliki kandungan bahan organik tinggi.



Grafik 1. Luas panen dan produksi Bayam

Penggunaan pupuk kandang sapi dan kambing menjadi solusi yang cukup baik untuk digunakan sebagai alternatif penggunaan media tanam dimana kompos sapi memiliki C-Organik, unsur Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) (Melsasail et al., 2019), sementara pupuk kandang kambing juga memiliki hara yang cukup tinggi melebihi pupuk kandang sapi khususnya hara N dan K (Roidah 2013).

Penggunaan naungan pada budidaya tanaman bayam memiliki dampak yang cukup baik untuk pertumbuhan tanaman bayam hijau karena naungan merupakan salah satu metode dalam mengatur cahaya masuk kedalam tanaman, dalam hal ini cahaya memegang peranan penting dalam proses fisiologis tanaman, terutama fotosintesis, respirasi dan transpirasi yang terjadi dalam tanaman (Audina et al., 2016). (Khusni et al., 2018).

Yullianida et al., (2017), menambahkan naungan secara langsung mempengaruhi besar kecilnya intensitas cahaya yang masuk ke areal pertanaman di bawahnya. Hal ini akan menimbulkan iklim mikro tersendiri bagi tanaman sela, seperti temperatur udara, kelembaban udara dan temperatur tanah, serta mengurangi sirkulasi udara dari luar tajuk tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh (Airlingga et al., 2014) menyatakan bahwa pada naungan 30% menghasilkan nilai tertinggi pada pengamatan tinggi tanaman seledri dibandingkan dengan naungan 50% dan 70%.

Perlakuan media tanam yang berbeda yaitu dengan pupuk kandang sapi dan kambing juga pemberian naungan selain membantu pertumbuhan bayam hijau diharapkan akan memberi pengaruh terhadap vitamin C juga tingkat warna hijau daun, dengan demikian pentingnya melakukan penelitian Uji Kandungan Vitamin C Dengan Media Tanam Berbeda Serta Pengaruh Paranet Terhadap Warna Hijau Daun Pada Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Namo Trasi, Kabupaten Langkat, Sumatra Utara, Pada bulan September sampai dengan Oktober 2022. Bahan yang digunakan ialah benih bayam, kompos sapi, air. Alat yang digunakan ialah, cangkul, meteran, timbangan, tali plastik, ayakan, papan perlakuan, parang, pisau, gembor, triplek, gunting, paranet, bambu, kamera, dan alat tulis menulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor Pertama Media tanam 2 taraf perlakuan, yaitu; M0 = Top Soil + Kompos Kambing (1:1), M1 = Top Soil + Kompos Sapi (1:1). Faktor Kedua adalah Perlakuan Naungan (paranet) 4 taraf, yaitu; N0 = Tanpa naungan, N1 = Paranet 35 %, N2 = Paranet 60 %, N3 = Paranet 75 %

Penelitian ini dimulai dengan pengolahan tanah yaitu diolah dengan sedalam 30 – 40 cm

bedengan di buat dengan ukuran panjang 30 cm, lebar 30 cm, jarak antar bedengan 40 cm. Selanjutnya dibuat ulangan dengan jarak antar ulangan 60. Setelah itu membuat campuran media dengan tanah topsoil di campur dengan kompos sapi dan kompos kambing dengan perbandingan (1:1). Berikutnya adalah penanaman pada bibit bayam hijau dengan cara sedikit diberi lubang dengan kedalaman 1 cm, setelah itu tanam bibit bayam hijau disetiap lubang yang sudah dibuat dengan jarak antar tanaman 30 x 20 cm, setelah melakukan penanaman dilakukan pemberi naungan dengan cara di potong atau di gunting dengan ukuran panjang naungan 50 cm, dan setiap panjang naungan 50 cm, setelah itu diikat dengan tali plastik di ujung bambu dengan tinggi bambu 80 cm di setiap plotnya dengan perlakuan naungan yang berbeda-beda.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman dilakukan 1 mst sampai dengan 5 mst dengan menggunakan mistar, Pengukuran bobot basah pertanaman dilakukan di akhir penelitian dilakukan dengan menimbang akar, batang dan daun dengan menggunakan timbangan digital pada setiap sampel tanaman. Pengukuran bobot basah tanaman dilakukan di akhir penelitian, pengukuran dilakukan dengan menimbang akar, batang dan daun dengan menggunakan timbangan digital pada semua tanaman per plot. Pengamatan warna daun dilakukan terhadap tanaman sampel per plot, pengamatan dilakukan secara langsung dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Pengujian kadar vitamin C dilakukan dilaboratorium menggunakan Spektrofotometri, pengamatan dilakukan di akhir penelitian dan pengukuran dilakukan pada setiap tanaman sampel perplot. Parameter yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 0,05%.

3. Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bayam hijau pada umur 1 sampai 5 Minggu Setelah Tanam (MST), Perlakuan Naungan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bayam hijau pada umur 1 sampai 4 MST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 5 MST. (Tabel 1).

Dari Tabel 1 diatas terlihat bahwa perlakuan media tanam M1 berbeda nyata dengan M2 pada 1 sampai 5 MST, media tanam terbaik adalah M1 (kompos kambing) yaitu 24,80 cm. Perlakuan naungan menunjukkan perbedaan nyata antara semua perlakuan di minggu ke 5, Perlakuan yang tanaman terbaik adalah N1 (naungan 35%) yaitu 29,73 cm.

Tabel 1. Hasil Uji Rataan Perlakuan Media Tanam dan Naungan Terhadap Tinggi Tanaman Bayam Hijau 1-5 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Tinggi Tanaman				
	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
Media					
M1(kompos kambing)	2,20 a	4,24 a	8,05 a	15,79 a	24,80 a
M2(kompos sapi)	1,47 b	3,36 b	5,17 b	10,29 b	23,89 b
Naungan					
N0(Tanpa naungan)	1,57	3,59	6,23	12,37	23,65 c
N1(35%)	1,59	3,98	6,71	13,47	29,73 a
N2(60%)	1,94	3,74	6,95	13,69	26,45 b
N3(75%)	2,23	3,9	6,55	12,65	17,55 d

Keterangan: rataan yang diikuti huruf yang berbeda menjelaskan berbeda nyata saat uji DMRT 5 %. Tidak memiliki simbol = tidak nyata.

Perlakuan media tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 1 sampai dengan 5 mst hal ini dipengaruhi oleh kandungan hara yang tersedia pada pupuk kandang sapi dan kambing khususnya hara N, P, K. Saepuloh et al., (2020), mengatakan peningkatan pertumbuhan pada tinggi tanaman memiliki kaitan yang kuat dengan pertumbuhan akar pada tanaman, penyerapan hara oleh akar menjadi sangat yang mendasar, dimana hara nitrogen dan pospor memberikan tenaga kepada pertumbuhan akar. Selain itu peran yang paling kompleks dari hara nitrogen dalam meningkatkan tinggi tanaman yaitu sebagai penyusun protein yang meningkatkan sel tumbuhan dan klorofil yang akan meningkatkan fotosintesis selain itu sebagai proses peningkatan biokimia dalam mempercepat proses pertumbuhan pada bayam (Torres-Oliver et al., 2014). Perlakuan naungan juga berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 5 mst. hal ini dipengaruhi oleh kondisi naungan itu sendiri dimana selain itu

morfologi tanaman itu sendiri mampu beradaptasi dengan lingkungan yang berubah (Gong et al., 2015) sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berjalan dengan baik.

Bobot Basah Pertanaman (gr)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap produksi bobot basah pertanaman tanaman bayam hijau, namun perlakuan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah pertanaman.

Tabel 2. Hasil Uji Rataan Perlakuan Media Tanam dan Naungan Terhadap Bobot Basah Per Tanaman Bayam Hijau.

Media Tanam	Naungan				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
M1	152.03	78.40	73.57	93.12	99.28 a
M2	49.17	33.23	27.87	52.27	40.64 b
Rataan	100.60	55.82	50.72	72.70	69.96

Keterangan: rataan yang diikuti huruf yang berbeda menjelaskan berbeda nyata saat uji DMRT 5 %. Tidak memiliki simbol = tidak nyata.

Tabel 2 diatas terlihat bahwa perlakuan media tanam M1 berbeda nyata dengan M2, media tanam terbaik adalah M1 (kompos kambing) yaitu 99,28 gr. Perlakuan naungan menunjukkan tidak berbeda nyata antar semua perlakuan. Perlakuan naungan yang tanaman terbaik adalah N1 (naungan 35%) yaitu 100,60 gr.

Perlakuan media tanam berbeda nyata terhadap bobot basah pertanaman hal ini dikarenakan adanya akumulasi dari pertambahan tinggi tanaman yang juga berpengaruh nyata dimana Prमितasari et al., (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tinggi tanaman, dan luas daun suatu tanaman maka semakin tinggi bobot segar tanaman tersebut dan pada penelitian ini perlakuan pupuk kandang kambing (M1) memberikan hasil produksi yang tertinggi yaitu sebesar 92,89 gr.

Bobot Basah Perplot (gr)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan naungan berpengaruh nyata terhadap produksi bobot basah perplot tanaman bayam hijau (Tabel 3).

Tabel 3 diatas terlihat bahwa perlakuan media tanam M1 tidak berbeda nyata dengan M2, media tanam terbaik adalah M1 (kompos kambing) yaitu 627,56 gr. Perlakuan naungan menunjukkan berbeda nyata, Perlakuan naungan yang tanaman terbaik adalah N3 (naungan 35%) yaitu 620,00 gr. hal ini dikarenakan adanya peran kalium dimana Kalium (K) yang berperan dalam proses sintesis asam amino dan protein dari ion amonium serta menjaga turgiditas sel penjaga agar tetap optimal guna menjamin kelangsungan proses metabolisme

tanaman (Ngapu et al., 2020) Sementara pada tingkat naungan 70 % (N3) memberikan produksi tertinggi yaitu 679,62 gr, ini dipengaruhi oleh tingkat cahaya yang lebih terkontrol dan Etyrosa, (2013) menyampaikan penyerapan radiasi matahari yang semakin lama oleh tajuk tanaman membuat produksi bobot tanaman semakin tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji Rataan Perlakuan Media Tanam dan Naungan Terhadap Bobot Basah Per Plot Bayam Hijau.

Media Tanam	Naungan				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
M1	561.57	682.33	576.37	689.97	627.56 a
M2	471.17	488.57	346.70	550.03	464.12 b
Rataan	516.37 b	585.45 b	461.54 c	620.00 a	

Keterangan: rataan yang diikuti huruf yang berbeda menjelaskan berbeda nyata saat uji DMRT 5 %. Tidak memiliki simbol = tidak nyata.

Khalid et al., (2019) melaporkan bahwa tanaman yang tumbuh di bawah naungan cahaya dapat memberikan hasil yang lebih baik karena stomata tanaman tersebut dapat bekerja lebih optimal selama proses fisiologis, selain kemungkinan peningkatan ketersediaan senyawa bioaktif primer, ini menjadi bukti yang akurat untuk mempertimbangkan bahwa tanaman bayam merupakan salah satu tanaman yang cukup baik berada pada naungan dan melihat juga bagaimana pertumbuhan dan produksi tanaman bayam cukup baik pada kondisi ternaung.

Bagan Warna Daun

Hasil dari pengamatan bagan daun warna dari perlakuan media tanam (Kompos kambing dan kompos sapi) dan naungan dan hasil pengambilan data bagan warna daun dapat dilihat pada table 4

Tabel 4. Rataan bagan warna daun tanaman bayam hijau dari perlakuan media tanam dan naungan.

Perlakuan	Bagan Warna Daun
M1N0	3,5
M2N0	3,3
M1N1	3,7
M2N1	3,5
M1N2	3,0
M2N2	3,5
M1N3	3,2
M2N3	3,7

Keterangan: 3 = warna daun bayam hijau muda, 4 = warna daun hijau tua.

Tabel 4 diatas terlihat bahwa perlakuan adanya perubahan warna hijau daun tanaman bayam dari hijau muda dan hijau tua yang mengindikasikan adanya peningkatan jumlah klorofil daun tanaman bayam hijau dimana interaksi perlakuan hijau daun yang paling tertinggi pada perlakuan M1N2 yaitu 5,5 menunjukkan pada daun bayam berwarna hijau tua, sedangkan perlakuan hijau daun terendah pada perlakuan M2N0 yaitu 3 menunjukkan pada daun bayam berwarna hijau muda.

Menurut Gani, (2013) nilai BWD dapat digunakan untuk meregresikan nilai SPAD (Soil Plant Analysis Development) yang artinya bisa menunjukkan besar kecilnya kandungan klorofil, namun tidak untuk mendapatkan angka pasti, hal ini masih diduga karena kandungan hara yang ada pada media tanam seperti nitrogen dimana hara nitrogen dalam meningkatkan tinggi tanaman yaitu sebagai penyusun protein yang meningkatkan sel tumbuhan dan klorofil yang akan meningkatkan fotosintesis selain itu sebagai proses peningkatan biokimia dalam mempercepat proses pertumbuhan pada bayam (Torres-Oliver, 20014)et al., 2014). Ditambahkan oleh (Manurung et al., 2020) Klorofil merupakan salah satu komponen utama dalam proses fotosintesis yang mempengaruhi pertumbuhan dan dayahasil tanaman, Selain itu naungan yang tepat juga akan mempengaruhi warna hijau daun karena naungan dapat mengatur masuknya cahaya pada tanaman bayam.

Vitamin C

Hasil dari pengujian laboratorium vitamin C pengaruh dari perlakuan naungan dan kurva vitamin c dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Kadar vitamin C akibat perlakuan naungan

Naungan	Kosentrasi vitamin C / Absorbansi
N0	2,7 Mg/ 200 nm
N1	2,6 Mg/ 200 nm
N2	2,9 Mg/ 200 nm
N3	2,8 Mg/ 200 nm

Keterangan: Mg= satuan panjang gelombang, nm= kosentrasi vitamin C.

Tabel 5 diatas terlihat bahwa perlakuan adanya perubahan pada waktu uji vitamin dengan menggunakan alat Spektrofotometri yang dapat dilihat bahwa daun yang diestrak dengan menggunakan kosentasi 200 – 800 nm dan dapat terlihat bahwa pada perlakuan N0 dengan tanpa naungan (Kontrol) dengan nilai absorbance 2,7 Mg dengan kosentrasi 200 nm, perlakuan N1 dengan ketebalan naungan 35% dengan nilai absorbance 2,6 Mg dengan kosentrasi 200 nm, perlakuan N2 dengan ketebalan naungan 60% dengan nilai absorbance 2,9 Mg dengan kosentrasi 200 nm, sedangkan pada perlakuan N3 dengan ketebalan naungan 75% dengan nilai absorbance 2,8 Mg dengan kosentrasi 200 nm.

Hal ini diduga karena adanya pengaruh cahaya matahari dengan naungan terhadap tanaman bayam merah tersebut dan cahaya matahari merupakan energi yang sangat penting dalam proses fotosintesis pada tumbuhan hijau daun bayam hijau, dimana kadar air pada tanaman bayam tersebut akan mengalami penguapan sehingga kadar glukosa sebagai bahan baku sintesis akan mempengaruhi berkurangnya kadar vitamin C, dimana air adalah sebagai bahan baku dan media reaksi pada tanaman bayam hijau.

4. Kesimpulan

Media (Kompos kambing dan kompos sapi) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, dan produksi yaitu bobot basah pertanaman dan perlakuan terbaik yaitu M1 (kompos kambing). Naungan berpengaruh nyata terhadap produksi yaitu bobot basah perplot dan perlakuan terbaik yaitu N3 (Naungan 70%) sementara pada parameter naungan memberikan dampak yang positif terhadap warna hijau daun dan vitamin c dan perlakuan terbaik yaitu N3 pada klorofil dan N2 pada Vitamin c. Tidak ditemukan interaksi dari pemberian media dan naungan terhadap pertumbuhan dan tanaman bayam hijau.

Daftar Pustaka

- Arlingga, B., Syakur, A., & Mas'ud, H. (2014). Pengaruh Persentase Naungan Dan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Audina, N. M., Maxiselly, Y., & Rosniawaty, S. (2016). Pengaruh kerapatan naungan dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (BLANCO) Airy Shaw). *Kultivasi*, 15(2).
- EtyRosa, S. (2013). Pengaruh pemberian kombinasi kompos sapi dan fertimix terhadap pertumbuhan dan produksi dua kultivar tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) dalam sistem hidroponik rakit apung. *Jurnal Pertanian*, 4(1), 6-20.
- Gani, A. (2013). *Bagan Warna Daun (BWD)*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Gong, W.Z., CD. Jiang, YS. Wu, HH. Chen, WY. Liu, & WY. Yang. 2015. Tolerance vs. avoidance: two strategies of soybean (*Glycine max*) seedlings in response to shade in intercropping. *Phosynthetica*. 53 (2):259-268.
- Hermanasari, R., Hairmansis, A., & Lestari, A. P. (2017). Yullianida, dan Suwarno. 2017. Evaluasi Preferensi Petani di Jawa Tengah terhadap Varietas Padi Gogo Melalui Seleksi Varietas Partisipatif. In *Prosiding Seminar Nasional PERIPI* (pp. 255-264).
- Kurnianingsih, A., & Sefrila, M. (2018). Growth characteristics of shallot on various planting media composition. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(3), 167-173.
- Manurung, F.S., Nurchayati, Y., Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*, 3(1), 24-32.

- Melsasail, L., Warouw, V. R. C., & Kamag, Y. E. (2019, October). Analisis kandungan unsur hara pada kotoran sapi di daerah dataran tinggi dan dataran rendah. In *Cocos* (Vol. 2, No. 6).
- Ngapu, A., Raka, I. D. N., & Hanum, F. (2020). Pengaruh perlakuan konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir). *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 10(19).
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Saepuloh, S., Isnaeni, S., & Firmansyah, E. (2020). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pagoda (*Brassicae narinosa* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 34-48.
- Torres-Olivar, V., Villegas-Torres, O. G., Domínguez-Patiño, M. L., Sotelo-Nava, H., Rodríguez-Martínez, A., Melgoza-Alemán, R. M., ... & Alia-Tejacal, I. (2014). Role of nitrogen and nutrients in crop nutrition. *Journal of Agricultural Science and Technology*. B, 4(1B), 29.
- Zuryanti, D., Rahayu, A., & Rochman, N. (2016). Pertumbuhan, Produksi Dan Kualitas Bayam (*Amaranthus Tricolor* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Kalium Nitrat (Kno3). *Jurnal Agronida*, 2(2).)