

KANDUNGAN KLOROFIL DAN HASIL TANAMAN SELADA KERITING (*Lactuca sativa* L) AKIBAT PERLAKUAN FREKUENSI APLIKASI MOL KOHE KAMBING DAN JENIS PUPUK KANDANG

*Chlorophyll Content and Yield Of Curly Lettuce Plants (*Lactuca sativa* L) Due To Treatment Frequency Of Goat Mol Application and Type Of Manure*

Sella Kurnia Dwi Nanda^{1*}, Djuhari¹, dan Siti Asmaniyah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: sellakurniadwinanda17071999@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dengan jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan, hasil, dan kandungan klorofil tanaman selada keriting. Serta jenis pupuk dan frekuensi berapa kali yang baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting. Penelitian dilakukan di Kota Batu, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 700 mdpl dari bulan November 2021 hingga Januari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan faktor 1 adalah frekuensi aplikasi MOL kohe kambing, terdiri dari 4 level yaitu F₁ (1 kali), F₂ (2 kali), F₃ (3 kali), F₄ (4 kali), faktor 2 jenis pupuk kandang terdiri dari 3 level yaitu P₁ (Pupuk kandang ayam), P₂ (Pupuk kandang kambing), P₃ (Pupuk kandang sapi) dan diulang 3 kali ulangan. Hasil pengamatan diuji dengan anova 5% jika terdapat pengaruh nyata diuji lanjut BNT 5%. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan kandungan klorofil tanaman. Hasil kombinasi perlakuan frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dan jenis pupuk kandang tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata pada semua variabel pengamatan, namun secara terpisah perlakuan jenis pupuk kandang P₁ (pupuk kandang ayam) memberikan pengaruh terbaik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan klorofil tanaman.

Kata Kunci: Selada, Klorofil, Mikroorganisme lokal, Pupuk kandang, Kotoran kambing

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of the combined treatment of the frequency of application of goat MOL kohe with the type of manure on the growth, yield and chlorophyll content of curly lettuce plants. As well as the type of fertilizer and how often it is good for the growth and yield of curly lettuce plants. The research was conducted in Batu City, East Java with an altitude of 700 meters above sea level from November 2021 to January 2022. This

research used a factorial Randomized Block Design (RAK) with factor 1 being the frequency of application of MOL kohe goats, consisting of 4 levels, namely F1 (1 time), F2 (2 times), F3 (3 times), F4 (4 times), factor 2 types of manure consisting of 3 levels, namely P1 (chicken manure), P2 (goat manure), P3 (cow manure) and repeated 3 times. The observation results were tested with 5% anova, if there was a real effect, it was tested further with 5% BNT. The variables observed were plant height, number of leaves, leaf area, plant fresh weight, plant dry weight, and plant chlorophyll content. The results of the combined treatment of the frequency of application of goat MOL kohe and the type of manure did not have a significant interaction effect on all observed variables, but separately the treatment of the P1 type of manure (chicken manure) gave the best effect on the variables of plant height, number of leaves, leaf area, and plant chlorophyll.

Keywords: Lettuce, Chlorophyll, Local microorganisms, Manure, Goat manure

PENDAHULUAN

Tanaman Selada termasuk tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun dataran rendah sesuai dengan varietasnya. Suhu optimum bagi pertumbuhan selada adalah 15-25°C. Dalam kondisi seperti ini selada akan mengalami pertumbuhan yang optimal.(Devani, 2012).

Peningkatan produksi tanaman selada harus dilakukan mengingat tanaman selada merupakan sayuran segar yang banyak diminati oleh semua kalangan masyarakat. Namun umumnya produksi selada di Indonesia tidak lepas dari penggunaan pupuk sintetis. Dampak negatif dari pupuk anorganik dapat diminimalisir, salah satu caranya adalah dengan mengembangkan pertanian organik yang ramah lingkungan dengan menggunakan pupuk kandang seperti pupuk kandang (Devani, 2012).

Pupuk kandang ialah pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan seperti sapi, kambing, dan ayam. Pupuk kandang ini dapat terurai dengan maksimal dengan jangka waktu yang sudah ditentukan dengan masing-masing golongan pupuk tersebut. Pupuk kandang dapat membantu penyerapan air, tanah, dan dekomposisi atau struktur yang ada pada tanah. Bahan organik diketahui dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Kandungan bahan organik di dalam tanah yang rendah dapat berdampak terhadap penyediaan air, udara, dan unsur hara bagi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pada dasarnya untuk meningkatkan produksi tanaman selada adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah, selain menggunakan pupuk kandang dibutuhkan juga adanya perombak tanah yang berguna untuk mempercepat pengahncuran bahan organik. Mikroorganisme lokal (MOL) adalah salah satu bahan perombak bahan organik yang bisa digunakan, MOL dapat bersumber dari bermacam-macam bahan lokal, antara lain urin sapi, batang pisang, daun gamal, buah-buahan, nasi basi, sampah rumah tangga, rebung bambu, serta rumput gajah dan dapat berperan dalam proses pengelolaan limbah ternak, baik limbah padat untuk dijadikan kompos, serta limbah cair ternak untuk dijadikan bio-urine (Shafira, 2022). MOL dapat berfungsi sebagai perombak bahan organik dan sebagai pupuk cair melalui proses fermentasi. (Meriatna, *et.al.*, 2019). Frekuensi pemberian Mikroorganisme Lokal Kotoran Hewan (MOL Kohe) kambing yang berbeda diduga berpengaruh terhadap penguraian bahan organik pupuk kandang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dengan jenis pupuk kandang terhadap kandungan klorofil dan hasil tanaman selada.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, dari bulan November 2021 hingga Januari 2022. Penelitian dilakukan di Desa Sumberejo, Kecamatan Batu, Kota Batu, ketinggian tempat 700 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol air mineral berukuran 1,5 liter, bak plastik, gelas ukur, polybag, cangkul/sekop, Spraye/gembor, timbangan, label, dan SPAD meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini Benih selada keriting, tanah, pupuk kandang (kotoran ayam, kambing,sapi), MOL kohe kambing, air, molase. Penelitian ini menggunakan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan faktor 1 adalah frekuensi aplikasi MOL kohe kambing, terdiri dari 4 level yaitu F₁ (1 kali), F₂ (2 kali), F₃ (3 kali), F₄ (4 kali), faktor 2 jenis pupuk kandang terdiri dari 3 level yaitu P₁ (Pupuk kandang ayam), P₂ (Pupuk kandang kambing), P₃ (Pupuk kandang sapi) terdapat 12 kombinasi perlakuan, kemudian masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 sampel tanaman setiap perlakuannya hingga diperoleh sampel sebanyak 108 tanaman selada. Pembutan mol kohe kambing dibuat dengan mencampurkan 30 % molase,

70 % air dan kohe kambing 300 gr yang dicampur menjadi satu dalam satu wadah setelah itu dimasukkan ke dalam botol 1,5 liter dan difermentasi selama kurang lebih 2 minggu. Mol kohe kambing diberikan sesuai perlakuan dengan dosis 0,16 L/polybag dan diberikan sesuai frekuensi aplikasi yaitu F₁ 15 hst, F₂ 10 hst dan 20 hst, F₃ 5, 15, 25 hst, F₄ 4, 11,18, 24 hst. Parameter yang diamati adalah ; tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun yang diamati sebanyak 6 kali setiap tujuh hari sekali, berat segar total tanaman, berat kering tanaman diamati setelah panen dan analisis klorofil yang diamati sebanyak 3 kali yaitu pada umur 10, 20, dan 30 HST. Data yang diperoleh kemudian diuji menggunakan analisis ragam uji F taraf 5%. Jika terdapat hasil analisis yang berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNT taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam pada variabel tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman. Secara terpisah perlakuan jenis pupuk kandang berpengaruh nyata pada umur 21 HST sampai umur 42 HST, sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Selada Keriting

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada berbagai umur (HST)					
	7	14	21	28	35	42
F ₁ (frekuensi 1 kali)	11,58	11,31	12,67	18,92	22,56	27,69
F ₂ (frekuensi 2 kali)	11,56	11,17	14,53	17,50	22,28	26,03
F ₃ (frekuensi 3 kali)	11,36	10,72	14,14	18,83	22,81	28,47
F ₄ (frekuensi 4 kali)	12,08	11,61	13,08	17,56	21,06	27,53
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN
P ₁ (pupuk kandang ayam)	11,73	11,33	17,17 b	23,08 b	28,19 b	34,13 b
P ₂ (pupuk kandang kambing)	12,13	11,42	11,88 a	15,94 a	19,98 a	25,58 a
P ₃ (pupuk kandang sapi)	11,08	10,85	11,77 a	15,58 a	18,35 a	22,58 a
BNT 5%	TN	TN	1,35	1,84	2,28	3,24

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5% (beda nyata terkecil). HST (hari setelah tanam). TN (tidak nyata)

Berdasarkan Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa perlakuan jenis pupuk kandang memberikan pengaruh nyata, perlakuan pupuk kandang ayam (P₁) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Perlakuan frekuensi MOL kohe kambing yang tidak nyata diduga disebabkan oleh faktor pembuatan dan juga konsentrasi yang diberikan kurang memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Adapun faktor yang mempengaruhi keberhasilan

pupuk kandang cair berbasis MOL yaitu suhu, intensitas cahaya, kelembapan, dan waktu pembuatan (Cahyawati *et al.*, 2022). tinggi tanaman merupakan parameter fisik dalam pertumbuhan tanaman yang akan terus mengalami pertumbuhan setiap waktu akibat pembelahan dan pembesaran sel, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor fisiologis, lingkungan dan genetik tanaman (Duaja, 2012). Faktor fisiologi yang terjadi dalam tanaman dipengaruhi salah satunya adalah kandungan unsur hara yang tersedia dalam media tumbuh tanaman, pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55% (Lingga, 2017)

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam 5% jumlah daun menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dengan jenis pupuk kandang terhadap jumlah daun. Secara terpisah perlakuan jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 7 HST, 14 HST, 21 HST, 35 HST, dan 42 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman selada keriting secara terpisah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Selada Keriting

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada berbagai umur (HST)					
	7	14	21	28	35	42
F ₁ (frekuensi 1 kali)	4,56	7,72	8,22	9,94	12,72	14,22
F ₂ (frekuensi 2 kali)	4,89	8,17	9,06	11,00	12,06	14,67
F ₃ (frekuensi 3 kali)	4,56	7,61	8,00	10,83	13,00	15,17
F ₄ (frekuensi 4 kali)	4,61	7,72	8,61	10,50	11,94	14,33
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN
P ₁ (pupuk kandang ayam)	5,46 c	8,96 b	9,25 b	11,17	14,29 b	17,42 b
P ₂ (pupuk kandang kambing)	4,54 b	7,50 a	8,21 a	10,54	12,25 a	14,08 a
P ₃ (pupuk kandang sapi)	3,96 a	6,96 a	7,96 a	10,00	10,75 a	12,29 a
BNT 5%	0,50	0,66	0,72	TN	1,86	2,24

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5% (beda nyata terkecil). HST (hari setelah tanam). TN (tidak nyata)

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan perlakuan jenis pupuk kandang P₁ (pupuk kandang ayam) memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 35 hst, an 42 hst. Menurut Marjenah (2001) tanaman dengan daun yang lebih banyak akan mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat. Jumlah daun menjadi penentu utama kecepatan pertumbuhan tanaman. Dengan semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka

hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik. Hasil penelitian Rosidy *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian poc kotoran ayam berpengaruh terhadap variable jumlah daun, panjang daun, presentase perkembangan jumlah akar, presentase perkembangan panjang akar, dan presentase perkembangan bobot segar tanaman anggrek bulan.

Luas Daun

Hasil analisis ragam pada parameter luas daun tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dan jenis pupuk kandang terhadap luas daun tanaman selada keriting. Secara terpisah frekuensi MOL kohe kambing tidak memberikan pengaruh nyata, sedangkan jenis pupuk kandang memberikan pengaruh nyata, sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Tanaman Selada Keriting

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²) pada berbagai umur (HST)					
	7	14	21	28	35	42
F ₁ (frekuensi 1 kali)	18,21	75,98	168,83	252,59	310,70	423,38
F ₂ (frekuensi 2 kali)	19,87	79,43	179,65	237,66	292,58	399,84
F ₃ (frekuensi 3 kali)	18,70	79,22	191,44	268,44	343,88	480,34
F ₄ (frekuensi 4 kali)	18,20	76,89	156,13	237,94	285,55	398,64
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN
P ₁ (pupuk kandang ayam)	21,49 b	119,49 b	275,37 b	368,90 b	457,10 b	549,61 b
P ₂ (pupuk kandang kambing)	18,11 a	61,23 a	133,17 a	203,61 a	261,32 a	376,89 b
P ₃ (pupuk kandang sapi)	16,63 a	52,91 a	113,50 a	174,96 a	206,12 a	350,15 a
BNT 5%	2,64	14,46	30,21	43,45	112,57	250,63

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5% (beda nyata terkecil). HST (hari setelah tanam). TN (tidak nyata)

Hasil uji BNT 5% menunjukkan pada perlakuan jenis pupuk kandang perlakuan P₁ (pupuk kandang ayam) merupakan perlakuan lebih baik dibandingkan perlakuan yang lainnya pada setiap umur pengamatan. Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat, dengan bantuan cahaya matahari, air dan karbon dioksida lalu diubah oleh klorofil menjadi senyawa organik, karbohidrat dan oksigen (Maulido *et al.*, 2016). Pupuk kandang ayam mengandung C/N ratio sebesar 0,9-11% menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam ialah pupuk kandang yang baik bagi tanah karena pupuk kandang yang mengandung ratio C/N yang mendekati C/N tanah yaitu berkisar 10-12% merupakan pupuk yang baik bagi

pertumbuhan tanaman (Amnah, *et. al.*, 2019). Sari *et al.*, (2016) menambahkan penerapan nutrisi yang optimal pada selada mampu meningkatkan jumlah dan luas daun yang dihasilkan, dan dalam penelitiannya menunjukkan penggunaan pupuk kandang ayam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kubis bunga yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun tanaman dengan dosisi 15 ton/ha.

Berat Segar dan Berat Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dan jenis pupuk kandang terhadap bobot segar dan kering tanaman. Secara terpisah juga tidak memberikan pengaruh nyata, sebagaimana tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Segar dan Berat Kering Tanaman Selada Keriting

Perlakuan	Rata-rata Bobot segar tanaman (g)	Rata-rata Bobot kering tanaman (g)
F ₁ (frekuensi 1 kali)	23,56	12,17
F ₂ (frekuensi 2 kali)	21,83	12,33
F ₃ (frekuensi 3 kali)	27,83	16,11
F ₄ (frekuensi 4 kali)	23,17	12,78
BNT 5%	TN	TN
P1 (pupuk kandang ayam)	27,17	14,67
P2 (pupuk kandang kambing)	25,25	14,04
P3 (pupuk kandang sapi)	19,88	11,33
BNT 5%	TN	TN

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Berat segar adalah berat tanaman setelah dipanen langsung ditimbang sebelum layu karena kehilangan air dan merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktifitas metabolik tanaman (Syafriyudin dan Ledhe, 2015). Menurut Syafriyudin dan Ledhe (2015) seiring bertambahnya bobot segar menunjukkan kandungan air yang tinggi, menyerap hara dan aerasi yang baik. Selain itu berat segar adalah berat tanaman setelah dipanen langsung ditimbang sebelum layu karena kehilangan air dan merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktifitas metabolik tanaman. Sedangkan penimbunan berat kering pada umumnya dapat digunakan sebagai gambaran kemampuan tanaman dalam menumpuk bahan keringnya yang dapat digunakan sebagai petunjuk tentang ciri pertumbuhan. Semakin tinggi jumlah fotosintat berarti semakin banyak bahan kering yang dapat disimpan (Jailani, 2022). Diduga juga hal ini berkaitan terhadap konsentrasi serta dosis pupuk yang diberikan pada saat

penelitian, pemberian pupuk kandang yang harus sesuai dengan kadar normalnya, jika terlalu banyak akan meracuni tanaman, sedangkan jika terlalu sedikit tanaman akan kekurangan unsur hara (Thamrin *et al.*, 2022). Pada penelitian ini diduga penambahan unsur hara MOL kohe kambing dan pupuk kandang tidak mempengaruhi perkembangan perakaran tanaman yang dapat diartikan penyerapan unsur hara oleh perakaran tanaman pada semua perlakuan menghasilkan hasil tanaman yang sama.

Kandungan Klorofil Tanaman

Hasil analisis ragam taraf 5% menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dan jenis pupuk kandang, sedangkan secara terpisah perlakuan jenis pupuk kandang berpengaruh nyata pada umur pengamatan 20 HST, rata-rata klorofil tanaman secara terpisah tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Kandungan Klorofil Selada Keriting

Perlakuan	Rata-rata Klorofil ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) tanaman pada berbagai umur (HST)		
	10	20	30
F ₁ (frekuensi 1 kali)	12,70	21,42	21,42
F ₂ (frekuensi 2 kali)	11,32	20,98	20,98
F ₃ (frekuensi 3 kali)	12,81	22,42	22,42
F ₄ (frekuensi 4 kali)	13,64	22,21	22,21
BNT 5%	TN	TN	TN
P ₁ (pupuk kandang ayam)	13,54	22,72 b	38,72
P ₂ (pupuk kandang kambing)	12,54	21,84 a	39,51
P ₃ (pupuk kandang sapi)	11,78	20,71 a	37,90
BNT 5%	TN	1,27	TN

Keterangan: BNT 5% (beda nyata terkecil). TN (tidak nyata)

Hasil klorofil sejalan dengan hasil pertumbuhan tanaman selada yang mana pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun perlakuan P₁ memberikan pengaruh yang terbaik. Hasil klorofil yang tinggi dipengaruhi oleh proses fotosintesis berjalan lancar karena memperoleh cahaya dengan optimal dan didukung oleh peran klorofil a dan klorofil b serta karoten yang mendukung dalam penyerapan cahaya (El-Nakhel *et al.*, 2021). Kandungan unsur hara N yang terdapat dalam pupuk kandang ayam sangat berperan penting dalam pembentukan klorofil tanaman, namun klorofil bukan satu-satunya faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman adalah sifat kompleks

yang bergantung pada beberapa faktor, termasuk kultivar, cahaya, CO₂, aktivitas enzimatis tanaman, nutrisi lain, dan air. Oleh karena itu meskipun konsentrasi klorofil lebih tinggi, tanaman mungkin memiliki produksi yang lebih rendah (Puccinelli *et al.*, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kombinasi frekuensi aplikasi MOL kohe kambing dan jenis pupuk kandang tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata pada semua variabel pengamatan, namun secara terpisah perlakuan jenis pupuk kandang perlakuan P₁ (pupuk kandang ayam) memberikan pengaruh yang terbaik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan klorofil tanaman.

Saran dari penelitian ini adalah dalam hal budidaya selada keriting penggunaan pupuk kandang ayam sangat direkomendasikan. Namun pada penelitian selanjutnya pada saat pembuatan MOL kohe kambing dapat menggunakan pupuk kandang kambing yang telah dihaluskan untuk mempermudah proses pembuatan mol dan perlunya penambahan prekursor mikroorganisme atau biaktivator untuk mempercepat proses pengomposan pupuk contohnya EM4.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi sampai selesai dosen pembimbing 1 dan 2, teman satu tim penelitian, khususnya orang tua dan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnah, R., dan M Friska. 2019. Pengaruh Aktivator Terhadap Kadar Unsur C, N, P dan K Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan. *Jurna Pertanian Tropik*. Vol 6(3): 342-347
- Cahyawati, A. N., A. T. Lustiyana, L. T. W. N. Kusuma, S. Widiyawati, A. Z. Kirana, W. W. Putro, A. W. Setyanto, Z. A. Maghdiyyah, C. P. T. Alia, A. M. Fitri, A. S. Maulida, Y. N. Aufi, A. P. Budiarko. 2022. Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk kandang Cair Dengan Pendekatan Effective Microorganisms Yang Berbasis Sustainable Manufacturing. *TEKAD: Teknik Mengabdi*. 1(1): 23-30
- Devani, M. D. (2012). *Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (Lactuca sativa)*. *Jurnal Agroteknologi Universitas Jambi*. Jambi, 1(1), 16-22
- Duaja, M. D. 2012. Pengaruh Bahan Dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* sp.). *Jurnal Bioplantae*. 1(1):19–25. <https://online-journal.unja.ac.id/bioplante/article/view/1738>
- El-Nakhel, C., Pannico, A., Graziani, G., Kyriacou, M. C., Gaspari, A., Ritieni, A., Roupael, Y. 2021. Nutrient Supplementation Configures the Bioactive Profile and Production Characteristics of Three Brassica L . Microgreens Species Grown in Peat-Based Media. *Agronomy*, 11(346)
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. 2019. Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (effective microorganisme) pada pembuatan pupuk kandang cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13-29.
- Jailani. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Licopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Sains dan Aplikasi*. 5(1): 1-8
- Lingga, Sertin Rambu. 2017. Pengaruh Imbangan Feses Ayam dan Limbah Jamu Labio-1 Terhadap Rasio C/N Kompos. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Hal 40-45
- Marjenah, 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan"* . 6(2): 1-9
- Maulido, R. N., Tobing, O. L., & Adimihardja, S. A. (2016). Pengaruh Kemiringan Pipa Pada Hidroponik Sistem NFT Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronida*. 2(2):62–68. <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/939>
- Puccinelli, M., M. Landi, R. Maggini, A. Pardossi, dan L. Incrocci.(2021). Iodine biofortification of sweet basil and lettuce grown in two hydroponic systems. *Scientia Horticulturae*. 276(1): 83-97. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109783>
- Rosidy, M. I., Sunawan, dan Djuhari. 2024. Respon Pertumbuhan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Akibat Perlakuan Frekuensi Peredaman Dan

Konsentrasi Poc Kotoran Ayam Pada Budidaya Sistem Talang. *Jurnal Agrounisma*. 11(2): 418-430

- Sari, K. M., A. Pasigai, dan I. Wahyudi. 2016. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. Bathytis l.) Pada Oxic Dystrudepts Lembantongoa. *e-Jurnal Agrotekbis*. 4(2): 151-159
- Shafira, O. H., K. Hendarto, Y. C. Ginting, dan S. Ramadiana. 2022. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam dan aplikasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Kelitbangan*. Vol 10(1): 39-50
- Syafriyudin dan N. T. Ledhe. 2015. Analisis Pertumbuhan Tanaman Krisan pada Variasi Warna Cahaya Lampu LED. *Jurnal teknologi*. 8(1): 83-87
- Thamrin, N. T., & Hama, S. 2022. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung (*Zea Mays* L.). *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(4), 461-467.