

PENGARUH MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

The Effect of Growing Media on The Growth and Yield of Mustard Greens (*Brassica juncea* L.)

Angelica Welhelmina Sono^{1*)}, Langimanapa Sofia Demmassabu¹⁾, Pemmy Tumewu¹⁾, Jantje Pongoh¹⁾, Jeanne Martje Paulus¹⁾, Stella Maria Theresia Tulung¹⁾

¹⁾ Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

* Corresponding Author : angelicawsono@gmail.com

ABSTRACT

Growing media are one of the main components in plant cultivation, both conventional and modern, functioning as a medium for root growth and development, as well as providing nutrients, water, and air required for plant metabolism. This study aimed to determine the effect of growing media and to identify the best growing medium for the growth and yield of green mustard (*Brassica juncea* L.). This study was conducted in Kakaskasen Dua Village, North Tomohon District, Tomohon City, at an altitude of 800 meters above sea level. The research was carried out from October to December 2025 with a single-factor Completely Randomized Design (CRD) with five growing media treatments, namely soil (M0), soil : chicken manure (1:1) (M1), soil : chicken manure : rice husk charcoal (2:2:1) (M2), soil : rice husk charcoal (1:1) (M3), and soil : chicken manure : rice husk : rice husk charcoal (1:1:1:1) (M4), each replicated five times. The observed variables included plant height, number of leaves, and fresh weight of the plant. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% level. The results showed that treatment M2 produced the best growth (plant height of 44.72 cm and number of leaves of 16.60) as well as the highest fresh weight yield of green mustard.

Keywords: growing media, growth, mustard greens, rice husk charcoal, yield

ABSTRAK

Media tanam merupakan salah satu komponen utama dalam budidaya tanaman, baik secara konvensional maupun modern yang berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman, menyediakan unsur hara, air, serta udara yang dibutuhkan untuk metabolisme tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam serta menentukan media tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen Dua, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon, dengan tinggi tempat 800 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Oktober sampai Desember 2025 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima perlakuan media tanam, yaitu tanah (M0), tanah : pupuk kandang ayam (1:1) (M1), tanah : pupuk kandang ayam : sekam bakar (2:2:1) (M2), tanah : sekam bakar (1:1) (M3), dan tanah : pupuk kandang ayam : sekam padi : sekam bakar (1:1:1:1) (M4), masing-masing diulang lima kali. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman. Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan M2 memberikan pertumbuhan (tinggi tanaman 44,72 dan jumlah daun 16,60 helai) serta hasil bobot segar sawi terbaik.

Kata kunci: hasil, media tanam, pertumbuhan, sawi hijau, sekam

PENDAHULUAN

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mengandung zat-zat gizi lengkap yang memenuhi syarat untuk kebutuhan gizi masyarakat. Sawi hijau banyak dibudidayakan, baik secara konvensional di lahan maupun secara intensif di pekarangan. Akan tetapi, produktivitas sawi hijau sering kali belum optimal karena keterbatasan lahan dan juga kualitas media tanam yang kurang baik.

Media tanam merupakan salah satu komponen utama dalam budidaya tanaman, baik secara konvensional maupun modern. Media tanam yang baik memiliki kemampuan dalam menyediakan air dan udara yang baik sehingga akan memberikan kondisi lingkungan yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Fitrianah dkk., 2012). Media tanam yang baik juga harus mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh. Jika media tanam tidak mengandung cukup nutrisi, maka pertumbuhan tanaman akan lambat dan hasilnya kurang maksimal (Sutejo, 2002).

Kesuburan tanah sangat ditentukan oleh kandungan bahan organik, tekstur, struktur, pH, serta aktivitas mikroorganisme di dalamnya (Taisa dkk., 2021). Pada sistem pertanian intensif, tanah sering mengalami degradasi akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan pengolahan yang tidak berkelanjutan (Mendrofa & Gulo, 2024). Oleh karena itu, kombinasi tanah dengan bahan organik seperti pupuk kandang dan sekam sering dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Herhandini dkk., 2021).

Salah satu media tanam yang cukup banyak digunakan adalah sekam padi, baik dalam bentuk mentah (sekam biasa) maupun sekam bakar. Sekam padi

merupakan limbah hasil penggilingan padi yang ringan, murah, dan mudah diperoleh. Sekam padi mentah mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang cukup tinggi sehingga strukturnya berserat, ringan, dan berpori. Sifat fisik tersebut menjadikan sekam padi mentah mampu meningkatkan porositas media, sehingga berpotensi memperbaiki sirkulasi udara dan drainase apabila digunakan sebagai campuran media tanam. Akan tetapi, karena sekam padi mentah masih mengandung bahan organik yang utuh dan belum mengalami proses pembakaran, material ini relatif mudah mengalami pelapukan atau perubahan struktur apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama di dalam media tanam (Morimoto et al., 2023).

Sekam bakar merupakan sekam padi yang mengalami proses pirolisis sehingga menghasilkan media tanam yang steril dan berpori (Same & Gusta, 2019). Secara fisik, sekam bakar memiliki bobot yang ringan, bertekstur kasar yang memungkinkan sirkulasi udara optimal, memiliki porositas yang tinggi, serta daya serap air yang rendah (Listiana dkk., 2022). Penelitian dari Asrijal et al., (2025) menyatakan bahwa sekam bakar hanya mengandung unsur hara makro nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang sangat rendah. Rendahnya kandungan unsur hara tersebut menyebabkan sekam bakar tidak mampu menyediakan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan tanaman apabila digunakan sebagai media tanam tunggal tanpa penambahan pupuk.

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk campuran media tanam adalah pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam mengandung nitrogen yang tinggi dan baik untuk tanaman daun seperti sawi (Barokah dkk., 2017). Pupuk kandang ayam merupakan salah satu sumber bahan organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, antara lain

nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), dan mangan (Mn). Keberadaan unsur-unsur tersebut berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman serta membantu mempertahankan keseimbangan hara di dalam tanah. Selain itu, pupuk kandang ayam memiliki efek residu yang relatif lama sehingga mampu menyediakan unsur hara secara berkelanjutan (Dermiyati, 2016). Pupuk kandang ayam berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan merangsang aktivitas mikroorganisme tanah (Simanungkalit dkk., 2006).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan sejak bulan Oktober sampai Desember 2025. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen Dua, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon, dengan tinggi tempat 800 mdpl.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag (ukuran 30 x 30 cm), timbangan kiloan, timbangan digital, alat pengukur tinggi tanaman (penggaris), ember, label, alat tulis. Bahan yang diperlukan yaitu benih sawi hijau (*Brassica juncea* L.), tanah, pupuk kandang ayam, sekam padi, sekam bakar, insektisida, dan air bersih.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima perlakuan campuran media tanam dan lima ulangan, sehingga terdapat total 25 unit percobaan. Perlakuan media tanam yang digunakan adalah M0: Tanah (Kontrol), M1: Tanah : Pupuk Kandang Ayam (1:1), M2: Tanah : Pupuk Kandang Ayam : Sekam Bakar (2:2:1), M3: Tanah : Sekam Bakar (1:1), dan M4: Tanah : Pupuk Kandang Ayam : Sekam Padi :

Sekam Bakar (1:1:1:1).

Prosedur Kerja

1. Persiapan media tanam.

Media tanam dicampur sesuai perlakuan dalam takaran volume 1:1, 2:2:1, dan 1:1:1:1, lalu dimasukkan ke dalam polibag masing-masing 5 kg.

2. Penyemaian dan penanaman

Benih sawi hijau disemai terlebih dahulu. Setelah bibit berumur 14 hari, bibit dipindahkan ke polibag yang telah diisi media tanam.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman 1-2 kali sehari serta dilakukan penyiangan gulma apabila dibutuhkan. Selain itu, dilakukan penyemprotan insektisida untuk pengendalian hama dengan takaran 5 cc / 10 L air.

4. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 29 hari setelah tanam.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Diukur pada saat panen (29 hari setelah tanam) dengan menggunakan penggaris.

2. Jumlah Daun (helai)

Dihitung pada saat panen (29 hari setelah tanam).

3. Bobot segar (g)

Ditimbang dengan menggunakan timbangan digital pada saat sudah panen.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan metode *Analisis of Varians* (ANOVA). Apabila berpengaruh dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman sawi hijau, dan berdasarkan uji BNT 5% tinggi tanaman sawi tertinggi diperoleh pada

perlakuan M2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1, dan berbeda nyata dengan perlakuan M0, M3 dan M4. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan M3. Pengaruh media tanam terhadap rata-rata tinggi tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Media Tanam terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
M0	39,26 ^{bc}
M1	43,16 ^{cd}
M2	44,72 ^d
M3	30,34 ^a
M4	36,32 ^b
BNT 5%	4,63

Ket.: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Pada perlakuan M2 memberikan tinggi tanaman tertinggi, karena campuran ketiga bahan tersebut seimbang dan saling mendukung, dimana tanah menyediakan media tumbuh akar, sementara pupuk kandang ayam menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, dan sekam bakar memperbaiki aerasi dan struktur tanah membantu akar menyerap hara dan air lebih baik, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman sawi menjadi baik (tinggi tanaman tertinggi). Menurut Putri & Fitriana (2023), campuran media tanam tanah, pupuk kandang ayam dan sekam bakar merupakan perpaduan yang baik untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya pada tinggi tanaman karena adanya perbaikan sifat fisik, dan kimia media tanam, dimana pupuk kandang ayam berperan sebagai sumber unsur hara esensial, dan sekam bakar membantu proses penyerapan akar yang lebih optimal.

Menurut Fangohoi (2019), pada sistem penanaman polybag cenderung lebih cepat padat dan hal itu tidak baik untuk pertumbuhan tanaman, media yang padat menyebabkan ruang tumbuh akar terbatas. Pada perlakuan M2 mengindikasikan bahwa interaksi positif

antara tanah, pupuk kandang ayam dan sekam bakar mampu menciptakan lingkungan perakaran yang lebih optimal dibandingkan media tunggal atau komposisi yang kurang seimbang. Pupuk kandang ayam berperan sebagai sumber nitrogen yang mendukung pembentukan jaringan vegetatif, sementara sekam bakar memperbaiki struktur media sehingga respirasi akar berlangsung lebih efisien. Hardjowigeno (2010) menyatakan efisiensi respirasi akar sangat menentukan kemampuan tanaman dalam menyerap nitrogen, yang selanjutnya digunakan dalam pembentukan protein dan hormon pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam elongasi batang.

Dengan menggunakan varietas sawi yang sama, perbedaan tinggi tanaman yang muncul dapat dipastikan lebih dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh, khususnya kualitas media tanam, dibandingkan faktor genetik. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Ilham dkk., (2025) yang menyatakan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dengan media berpori mampu meningkatkan tinggi tanaman sawi secara signifikan dibandingkan media tanpa bahan organik.

Perlakuan M3 campuran media tanam tanah dan sekam bakar 1:1 menunjukkan tinggi tanaman terendah, diduga campuran yang ada tidak seimbang dimana tanah yang ada terlalu sedikit tidak menyediakan nutrisi yang cukup bagi tanaman dan sekam bakar terlalu banyak sehingga struktur media tanam menjadi terlalu ringan, kurang menahan air dan hara. Hal ini dapat ditunjukkan pada perlakuan campuran media M2 yang memberikan tinggi tanaman tertinggi dimana perbandingan tanah : pupuk kandang ayam : sekam bakar : adalah 2:2:1, sekam bakar yang diberikan lebih sedikit dari tanah dan pupuk kandang ayam.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau. Berdasarkan uji BNT 5%, perlakuan M2 memberikan jumlah daun terbanyak, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1 dan M0, dan berbeda nyata dengan perlakuan M3 dan M4, sedangkan jumlah daun terendah ada pada perlakuan M3. Pengaruh media tanam terhadap rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Media Tanam terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)
M0	14,80 ^{bc}
M1	15,20 ^c
M2	16,60 ^c
M3	11,60 ^a
M4	12,80 ^{ab}
BNT 5%	2,22

Ket.: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2, perlakuan media tanam M2 menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dari perlakuan lainnya. Seperti pada pembahasan tinggi tanaman, komposisi media pada perlakuan M2 lebih seimbang dibandingkan yang lain. Perlakuan media tanam M2 memberikan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman, kandungan nitrogen yang cukup membantu merangsang pembentukan daun baru. Jumlah daun yang terbentuk berhubungan erat dengan kapasitas fotosintesis tanaman dalam menghasilkan fotosintat. Paulus dkk., (2024) menyatakan bahwa nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif (daun dan batang) karena memacu sintesis klorofil dan fotosintesis, meningkatkan pembelahan sel dan pertumbuhan jaringan dan mengoptimalkan proses metabolisme tanaman. Tanaman dengan kecukupan nitrogen cenderung memiliki daun lebih

hijau dan lebat dan pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat.

Perlakuan campuran media tanah dan sekam bakar (M3) memberikan jumlah daun terendah, hal ini diduga karena campuran media tanam yang tidak seimbang antara tanah dan sekam bakar. Sekam bakar yang terlalu banyak sehingga tidak dapat menahan air dan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman, walaupun diduga unsur hara dalam tanah cukup. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan M2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanah) terhadap jumlah daun.

Perlakuan M3 tidak berbeda nyata dengan M4 (campuran tanah, pupuk kandang ayam, sekam padi dan sekam bakar 1:1:1:1), yang menunjukkan bahwa porsi tanah dan pupuk kandang ayam 50%, hal ini dapat membuat ketersediaan nitrogen menjadi terbatas karena 50% media sekam padi dan sekam bakar. Diduga hal ini berkaitan dengan rasio C/N media tanam yang kurang seimbang akibat penggunaan sekam padi. Sekam padi memiliki kandungan karbon tinggi yang dapat menyebabkan imobilisasi nitrogen oleh mikroorganisme tanah, sehingga nitrogen menjadi kurang tersedia bagi tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif. Kondisi ini dapat menghambat pembentukan daun baru meskipun media mengandung pupuk kandang ayam (Simanungkalit dkk., 2006). Penambahan sekam padi dan sekam bakar dalam satu media yang sama, memungkinkan kelembaban yang tidak stabil. Fahmi (2019) menjelaskan bahwa media tanam harus tetap memberikan udara dan nutrisi yang cukup untuk menjaga kelembaban akar.

Bobot Segar Tanaman (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sawi, dan berdasarkan uji BNT 5%, perlakuan M2 memberikan hasil

tertinggi (464,14 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan M3 menunjukkan hasil terendah (85,20 g). Pengaruh media tanam terhadap rata-rata bobot segar tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Media Tanam terhadap Rata-rata Bobot Segar Tanaman Sawi Hijau

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar (g)
M0	240,18 ^{bc}
M1	316,92 ^c
M2	464,14 ^d
M3	85,20 ^a
M4	195,42 ^b
BNT 5%	88,97

Ket.: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan M2 memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lain. Bobot segar tanaman mencerminkan total hasil fotosintesis yang terakumulasi selama masa pertumbuhan. Kondisi ini menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan. Semakin optimal penyerapan unsur hara, maka pertumbuhan semakin meningkat, sehingga berdampak pada peningkatan bobot segar tanaman. Hal ini dapat ditunjukkan dalam parameter pertumbuhan yang diamati dimana perlakuan M2 memberikan tinggi tanaman tertinggi dan jumlah daun terbanyak yang menggambarkan adanya hubungan linier antara parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) dan bobot segar tanaman sawi. Peningkatan tersebut terjadi karena produksi karbohidrat sebagai hasil asimilasi fotosintesis semakin besar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap bertambahnya bobot segar tanaman. Safitri dkk., (2020) menyatakan komposisi media tanam yang seimbang secara fisik, kimia, dan biologis meningkatkan kemampuan akar dalam penyerapan unsur hara yang mendorong pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, sehingga bobot

segar tanaman menjadi lebih tinggi.

Hasil penelitian dari Wicaksono (2021) pada tanaman *Brassica rapa* (pakcoy) juga menunjukkan bahwa variasi komposisi media tanam memberikan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman. Media yang seimbang antara bahan mineral dan bahan organik cenderung menghasilkan bobot segar lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi yang kurang seimbang. Hal ini menunjukkan peran penting kualitas media tanam yang menunjang penyerapan air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pembentukan biomassa tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau, yang ditunjukkan oleh perbedaan tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman.
2. Media tanam dengan campuran tanah : pupuk kandang ayam : sekam bakar dengan perbandingan 2:2:1 memberikan pertumbuhan (tinggi tanaman 44,72 dan jumlah daun 16,60 helai) serta hasil bobot segar sawi terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan adanya penelitian dengan media tanam campuran tanah, pupuk kandang ayam, dan sekam bakar di lingkungan yang berbeda (dataran rendah).

DAFTAR PUSTAKA

- Asrijal, Rompegading, A.B., Burhanuddin, Upe, A., Rahmawati, Sholikhah, U., Hardanto, A. dan Sapareng, S. (2025). Soil outperforms rice husk ash as a seedling medium for lusi glutinous rice in suboptimal swampy lands of South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Design &*

- Nature and Ecodynamics*, 20(12), 2839-2847.
- Barokah, R., Sumarsono dan Darmawati, A. (2017). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassica chinensis* L.) akibat pemberian berbagai jenis pupuk kandang. *Jurnal Agro Complex*, 1(3), 120-125.
- Dermiyati. (2016). *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia.
- Fahmi, R. (2019). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek mawar pagar (*Rosa multiflora*). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 6(1), 74-81.
- Fangohoi, L. (2019). *Pengelolaan Media Tanam*. Pusat Pendidikan Pertanian.
- Fitrianah, L., Fatimah, S., dan Hidayati Y. (2012). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan saponin pada dua varietas tanaman genola (*Basella* sp). *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(1).
- Hardjowigeno, S. (2010). *Ilmu Tanah*. Akademi Pressindo.
- Herhandini, D. A., Suntari, R. dan Citraresmini, A. (2021). Pengaruh aplikasi biochar sekam padi dan kompos terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan serapan fosfor tanaman jagung pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 385-394.
- Ilham, D. J., Meyuliana, A., Elinda, F., Chrisnawati dan Sumbari, A. I. (2025). Aplikasi biochar sekam padi dan bokasi kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brasica juncea* L.). *Jurnal Agrotekma (Agroteknologi dan Ilmu Pertanian)*, 9(2), 69–79.
- Listiana, I., Bursan, R., Widyastuti, R. A. D. dan Jimad, A. R. H. (2022). Pemanfaatan limbah sekam padi dalam pembuatan arang sekam di Pekon Bulurejo Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat. Intervensi Komunitas*, 3(1). 1-5.
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh pupuk organik terhadap perbaikan struktur dan stabilitas tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 105-110.
- Morimoto, K., Tsuda, K. & Mizuno, D. (2023). Literature review on the utilization of rice husks: focus on application of materials for digital fabrication. *PubMed Central–National Center for Biotechnology Information*, 16(16), 5597.
- Paulus, J. M., Demmassabu, L. S., & Tulung, S. M. T. (2024). *Fisiologi Tumbuhan*. CV. Patra Media Grafindo.
- Putri S.I.H, & Fitriana M. (2023). Growth and yield of green eggplant applied to various compositions of growing media. *Journal of Suboptimal Lands*. 12(2), 139-151.
- 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*, 9(4), 198-207.
- Same, M. dan Gusta, A. R. (2019). Pengaruh sekam bakar dan pupuk NPK pada pertumbuhan bibit lada. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 217-224.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D. & Hartatik, W. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Penelitian Tanah - Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sutejo, M. M. (2002). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta.
- Taisa, R., Purba, T., Sakiah, Herawati. J., Junaedi A.S., Hasibuan, H.S., Junairiah & Firgiyanto, R. (2021).

Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Yayasan Kita Menulis.

Wicaksono, E. (2021). *Pengaruh Perbedaan Komposisi Media Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.)* [Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya].