
**VARIASI PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK PADA MEDIA TANAM TANAH TERHADAP
PERTUMBUHAN SELADA KERITING DALAM POLIBAG**

Suryawati^{1*}, Yosefina Lewar¹, Merlinda Jati¹

¹Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*e-mail: suryawatigusma@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan media tanam tanah sistem polibag perlu ditambah bahan organik kalau tanah mempunyai tekstur yang keras dengan menambahkan bahan organik (bokashi dan arang sekam), akan tetapi komposisi variasi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan selada keriting belum diketahui. Tujuan penelitian: 1) Mengetahui variasi media tanam tanah dengan penambahan bahan organik yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan. 2) Menentukan media tanam tanah dengan penambahan bahan organik yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman selada keriting dalam polibag. Penelitian dilaksanakan di lahan Politeknik Pertanian Negeri Kupang pada Tahun 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal terdiri atas 8 perlakuan diulang 4 kali. Perlakuan yaitu: 1) tanah, 2) tanah : arang sekam (1:1), 3) tanah : arang sekam (2:1), 4) tanah : arang sekam (1:2), 5) tanah : bokashi (1:1), 6) tanah : bokashi (2:1), 7) tanah : bokashi (1:2), dan 8) tanah : arang sekam : bokashi (1:1:1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa variasi media tanam tanah dan penambahan bahan organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada keriting dalam polibag. Media tanam tanah dan arang sekam (1:1) merupakan variasi media yang dianjurkan karena memberikan pengaruh terbaik dan paling ekonomis terhadap pertumbuhan tanaman selada keriting.

Kata kunci : media tanam tanah, bahan organik, selada, polibag

PENDAHULUAN

Selada (*Latuca sativa*) adalah salah satu sayuran daun yang populer karena memiliki warna, tekstur serta aroma yang menyegarkan tampilan makanan dan salah satu sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, kandungan gizi yang banyak sehingga membuat tanaman ini berpotensi untuk terus dibudidayakan. Kandungan gizi dan vitamin, pada tiap 100g selada terdapat kalori 15,00 kal, protein 1,20g, lemak 0,20g, karbohidrat 2,90 g, kalsium 22,00 mg, fosfor 25,00 g, zat besi 0,50 mg, vitamin A 540,00 S.I, vitamin B1 0,04 mg, vitamin C 8,00 mg, dan air 94,80 g (Sastradihardja, 2011). Selada dapat tumbuh di dataran rendah, sedang dan tinggi (Rukmana, 1994).

Selada awalnya hanya digunakan sebagai obat-obatan kemudian dikenal sebagai bahan sayuran, selain itu selada dimanfaatkan untuk lalapan mentah, serta sayur penyegar hidangan di pesta juga berguna untuk obat penyakit panas dalam selain itu dapat memperlancar pencernaan (Sunarjono, 2014). Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia dan meningkatnya kesadaran akan pentingnya kebutuhan gizi menyebabkan bertambah pesatnya permintaan sayuran selada.

Peningkatan permintaan bahan pangan serta jumlah penduduk menyebabkan alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian seperti perumahan, industri, pendidikan dan perkantoran. Lahan pertanian di daerah perkotaan semakin sempit karena perkembangan kota dan penambahan penduduknya. Oleh

karena itu, diperlukan adanya teknik budidaya yang dapat diterapkan pada lahan sempit, seperti melakukan budidaya tanaman menggunakan polibag atau pot.

Pemilihan media tanam pada budidaya dalam polibag diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting. Media tanam dalam polibag perlu dikaji agar diperoleh informasi media yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman khususnya selada. Media tanam yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah bersifat ringan dan porous agar akar tanaman tidak mudah rusak, mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, maupun menyimpan air dan menjaga kelembaban tanah. Tanah perlu ditambah bahan organik kalau tanah tersebut mempunyai tekstur yang keras. Bahan organik yang dapat ditambahkan ke media tanam adalah arang sekam padi dan bokashi.

Arang sekam padi mempunyai sifat porous karena strukturnya terdiri dari banyak rongga-rongga yang besar dan terbuka, yang memungkinkan udara dan air untuk bergerak dengan mudah (Sunarjono, 2014). Arang sekam mengandung unsur hara nitrogen (N) 0,32%, fosfat (P), 0,15%, kalium (K) 0,31%, kalsium (Ca) 0,96%, Fe 180 ppm, Mn 80,4 ppm, Zn 14,10 ppm dan pH 8,5-9,0 (Listiana et al., 2021). Selain itu juga memiliki kelebihan mampu menjaga kondisi tanah tetap gembur karena memiliki porositas tinggi dan ringan, memacu pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanaman, mengatur pH tanah pada kondisi tertentu, mempertahankan kelembaban, menyuburkan tanah dan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, sebagai absorban (Sunarjono, 2014). Fungsi lainnya adalah menekan jumlah mikroba patogen, dan meningkatkan daya serap dan daya ikat tanah terhadap air. Kekurangan arang sekam apabila kondisi suhu di atas rata-rata arang sekam akan lebih cepat kering, serta terlalu ringan sehingga kurang kuat dalam menyokong tanaman terutama apabila tidak dicampur media lain.

Bokashi memiliki kandungan hara mikro dan makro yang cukup lengkap, apabila diberikan pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Adriansyah (2005), rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah mencakup unsur hara makro (N, P, K, Mg, S, Ca) dan unsur hara mikro (Zn, B, Fe, Cu, Mn, Mo dan Cl). Bokashi memiliki kelebihan yaitu kandungan unsur hara lengkap dan sudah terurai sehingga siap diserap akar tanaman. Selain itu pupuk bokashi padat juga mengandung mikroorganisme yang bermanfaat untuk menekan pertumbuhan patogen dalam tanah. Selanjutnya kekurangan dari pupuk bokashi unsur hara lambat tersedia. Penggunaan media tanam tanah dengan penambahan bahan organik dapat memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan media tanam tanah saja.

Hasil penelitian Rostini et al., (2016), tentang pengaruh komposisi media tanam pupuk bokashi dan tanah menunjukkan bahwa komposisi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap berat segar rumput gajah terdapat pada komposisi 1:1 dibandingkan 1 bokashi: 3 tanah dan 3 bokashi : 1 tanah. Hasil penelitian

Gustia (2012) tentang pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanam tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, menunjukkan bahwa media tanam tanah dan media sekam bakar (1:1) memberikan pengaruh paling baik dibandingkan perlakuan media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar (3:1), media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar (1:3) dan tanpa penambahan bahan organik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun bobot basah, dan bobot konsumsi daun tanaman sawi.

Media tanah yang dicampur dengan bahan organik (bokashi dan arang sekam) memberikan hasil tinggi pada tanaman sawi dan rumput gajah dengan komposisi tanah lebih banyak atau sama dengan bahan organik. Komposisi ini belum tentu sama pengaruhnya pada budidaya selada. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan yaitu: 1) mengetahui variasi media tanam tanah dengan penambahan bahan organik yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting dalam polibag. 2) Memperoleh media tanam tanah dan penambahan bahan organik yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting dalam polibag.

METODE PENELITIAN

Perlakuan Percobaan Penelitian menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas: 1. Tanah, 2. Tanah + Arang sekam padi (1:1), 3. Tanah + Arang sekam padi (2:1), 4. Tanah + Arang sekam padi (1:2), 5. Tanah + Bokashi (1:1), 6. Tanah + Bokashi (2:1), 7. Tanah + Bokashi (1:2), 8. Tanah + Arang sekam + Bokashi (1:1:1). Pelaksanaan Penelitian terdiri atas: Persiapan media semai, Penyemaian benih, Persiapan media tanam selada keriting, Aplikasi penelitian media tanam (volume 2000 g), Penanaman (2 Minggu Sesudah Semai), Pemeliharaan: Penyiraman (2 kali sehari: pagi dan sore hari. Volume air pertanaman tiap fase yaitu fase I (0-15 HST) sebanyak 200 ml/polibag, fase II (16-30 HST) sebanyak 300 ml/polibag dan fase III (30-40 HST) sebanyak 200 ml per polibag). Penyulaman (umur 7 hari setelah tanam), Penyiangan, Panen (40 hari setelah tanam. Ciri: daun berwarna hijau cerah, lebar, dan berombak, terutama di bagian tepi). Variabel penelitian terdiri atas: Tinggi tanaman (cm) umur 2 MST dan 4 MST, Jumlah daun (helai), Bobot segar tanaman (g), dan Bobot kering tanaman (g). Analisis Data menggunakan analisis ragam (ANOVA), variabel yang berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman umur 2 dan 4 MST dipengaruhi secara nyata oleh variasi media tanam tanah dan penambahan bahan organik. Tanaman tertinggi terdapat pada media tanaman tanah + arang sekam + bokashi

(1:1:1) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman selada keriting tertinggi pada umur 2 MST (7,19 cm) dan umur 4 MST (14,50 cm), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan tanah + bokashi (2:1). Rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman selada keriting umur 2 dan 4 MST tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Variasi Media Tanam Tanah

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	
	Minggu Ke-	
	II	IV
Tanah	5,92 ab	10,96 ab
Tanah + Arang sekam padi (1:1)	5,71 ab	9,63 ab
Tanah + Arang sekam padi (2:1)	4,88 ab	8,67 ab
Tanah + Arang sekam padi (1:2)	5,33 ab	9,25 ab
Tanah + Bokashi (1:1)	4,71 ab	8,08 ab
Tanah + Bokashi (2:1)	3,42 a	6,17 a
Tanah + Bokashi (1:2)	6,17 ab	11,29 ab
Tanah + Arang sekam + Bokashi (1:1:1)	7,19 b	14,50 b
Nilai BNJ 5%	3,47	7,38

Keterangan : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang sama pada waktu pengamatan Sama, Tidak Berbeda Nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Taraf 5 %

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, selain itu juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan diantaranya sifat fisik tanah seperti struktur atau porositas tanah. Media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) merupakan media ideal karena media tanam tidak terlalu padat dan tidak terlalu berongga, sehingga ketersediaan air dalam kondisi optimal. Media tanam lainnya yang sama baiknya dengan media tanam tersebut adalah tanah saja, tanah + arang sekam (1:1), (2:1), dan (1:2) dan media tanam tanah + bokashi (1:1) dan (1:2). Selada paling pendek terdapat pada media tanam tanah + bokashi (2:1). Sifat fisik tanah pada penelitian ini merupakan faktor penentu karena pada komposisi tanah lebih banyak (2:1) dibandingkan bahan organik, karena tidak memberikan dukungan bagi pertumbuhan tanaman. Sifat fisik yang tidak mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman diantaranya padat dan berdrainase buruk. Tanah padat sulit ditembus akar sehingga akar tidak mudah memperoleh nutrisi dan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Media tanam yang sesuai dan mampu mensuplai hara bagi tanaman karena akar aktif mendorong pertumbuhan dan perkembangan seluruh jaringan pada tanaman (Setyamidjaja, 2006).

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun umur 2 dan 4 MST dipengaruhi secara nyata oleh variasi media tanam tanah dan penambahan bahan organik. Media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak pada umur 2 MST (4,92 helai) dan umur 4 MST (9,42 helai), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan tanah + bokashi (1:1) dan tanah + bokashi (2:1). Rata-rata jumlah daun pada variasi media tanam tanah dan penambahan bahan organik ditampilkan pada

Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Akibat Diberi Perlakuan Variasi Media Tanam Tanah dan Penambahan Bahan Organik

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)	
	Minggu Ke-	
	II	IV
Tanah	3,75 ab	6,50 ab
Tanah + Arang sekam padi (1:1)	3,67 ab	5,83 ab
Tanah + Arang sekam padi (2:1)	3,50 ab	5,25 ab
Tanah + Arang sekam padi (1:2)	3,58 ab	5,58 ab
Tanah + Bokashi (1:1)	3,25 a	5,08 ab
Tanah + Bokashi (2:1)	3,17 a	4,58 a
Tanah + Bokashi (1:2)	3,83 ab	6,67 ab
Tanah + Arang sekam + Bokashi (1:1:1)	4,92 b	9,42 b
Nilai BNJ 5%	1,45	4,35

Keterangan : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang sama pada waktu pengamatan Sama, Tidak Berbeda Nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Taraf 5 %

Selada keriting merupakan salah satu sayuran yang dikonsumsi batang dan daunnya, sehingga jumlah daun merupakan bagian yang sangat penting. Selada dengan jumlah daun yang banyak menjadi kriteria untuk indikator bagian tanaman yang dapat menentukan produksi. Produksi akan meningkat sejalan dengan ketersediaan hara yang cukup. Oleh sebab itu media tanam tanah + arang sekam + bokashi yang mampu menjadi media tanam yang mendukung jumlah daun adalah media yang sesuai untuk tanaman selada. Media tanah yang padat akan menjadi kendala bagi kemampuan akar untuk memanfaatkan hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Jumlah daun dapat dipengaruhi oleh tinggi tanaman, sebab tanaman yang tinggi akan memberikan ruang yang cukup untuk pembentukan daun yang lebih banyak. Tinggi tanaman juga akan mempengaruhi jumlah klorofil daun yang dihasilkan.

Bobot Segar Tanaman (g)

Variasi media tanam tanah dan penambahan bahan organik secara nyata mempengaruhi bobot segar tanaman. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) menghasilkan rata-rata bobot segar tanaman tertinggi (483,63 g), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan tanah + bokashi (2:1). Berat segar tanaman selada keriting tertinggi sebesar 483,63 g. Berat segar ini lebih rendah dibandingkan dengan berat segar tanaman selada keriting menurut deskripsi yaitu berkisar antara 570-635g, hal ini disebabkan varietas selada yang digunakan kurang dapat beradaptasi dengan dataran rendah lokasi penelitian, karena cocok ditanam di dataran sedang sampai dataran tinggi (600-1200 mdpl). Jumlah daun dan tinggi tanaman yang masih jauh lebih rendah dari deskripsi tanaman ini menyebabkan berat segar tanaman juga lebih rendah. Berat segar per tanaman merupakan akumulasi dari pertumbuhan tanaman yaitu akumulasi dari berbagai cadangan

makanan seperti protein, karbohidrat, lemak dan air pada setiap tanaman mempengaruhi berat segar dari tanaman tersebut. Pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik apabila akar tanaman bisa mengambil hara dan air dalam tanah untuk memenuhi kebutuhannya.

Peningkatan berat segar tanaman berkaitan dengan pertumbuhan lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan kandungan klorofil (Rizal, 2017). Hal ini karena tanaman yang tinggi berbanding lurus dengan jumlah daun yang menyebabkan semakin banyak jumlah klorofil di dalam daun. Rosmarkam dan Nasih (2002), menyatakan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah daun dapat mempengaruhi berat segar tanaman. Bobot segar dipengaruhi oleh jumlah daun dalam hal ini daun dewasa. Daun dewasa lebih besar peranannya sebagai sumber utama. *Sink* merupakan jaringan pengimpor atau pengkonsumsi fotosintat. Bagian vegetatif yang merupakan *sink* utama adalah meristem, daun yang sedang berkembang pada ujung, akar, dan jaringan non fotosintesis. Sedangkan bagian reproduktif yang merupakan *sink* adalah bunga, buah, dan biji (Hopkins, 1995). Daun memiliki kandungan kloroplas merupakan tempat berlangsungnya kegiatan fotosintesis. Semakin banyak kloroplas maka kegiatan fotosintesis akan semakin meningkat sehingga akan meningkatkan hasil produksi (Yama dan Kartiko, 2020). Rata-rata bobot segar tanaman (g) tanaman selada keriting tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Segar Tanaman (g) dan Bobot Kering Daun (g) Akibat Variasi Media Tanam Tanah dan Penambahan Bahan Organik

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Per Tanaman (g)	Rata-rata Bobot Kering (g) Per Daun
Tanah	450,28 ab	1,11 a
Tanah + Arang sekam padi (1:1)	449,04 ab	1,38 ab
Tanah + Arang sekam padi (2:1)	437,38 ab	1,58 ab
Tanah + Arang sekam padi (1:2)	447,39 ab	1,55 ab
Tanah + Bokashi (1:1)	432,36 ab	1,62 ab
Tanah + Bokashi (2:1)	422,20 a	1,65 ab
Tanah + Bokashi (1:2)	464,66 ab	2,26 ab
Tanah + Arang sekam + Bokashi (1:1:1)	483,63 b	3,21 b
Nilai BNJ 5%	54,88	1,70

Keterangan : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang sama pada waktu pengamatan Sama, Tidak Berbeda Nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Taraf 5 %

Bobot Kering Daun (g)

Bobot kering selada dipengaruhi secara nyata oleh variasi media tanam. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman tertinggi (3,21 g) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanah dengan penambahan bahan organik arang sekam padi atau bokashi. Bobot kering terendah terdapat pada media tanam tanah saja. Bobot kering dipengaruhi oleh bobot segar yang merupakan akumulasi dari pertumbuhan vegetatif tanaman selada keriting seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah klorofil daun. Sejalan dengan pendapat Lakitan

(2011), Bobot kering juga dipengaruhi oleh bobot segar tanaman, semakin tinggi bobot segar maka akan diikuti oleh bobot kering, sebab bobot segar merupakan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik (air, CO₂, dan unsur hara) melalui fotosintesis. Bobot kering tanaman pada media tanah saja menunjukkan nilai terendah sedangkan bobot segarnya tidak terendah, hal ini disebabkan kandungan air yang banyak pada bagian tanaman.

Bobot kering mencerminkan status nutrisi, karena bahan kering tanaman tergantung dari fotosintesis dan respirasi. Fitter dan Hay dikutip Ahmad et al., (2016) menyatakan 90% bobot kering tanaman adalah hasil fotosintesis. Kadar klorofil yang tinggi akan memungkinkan tanaman memproduksi fotosintat yang lebih banyak dan akan menyimpannya dalam bentuk senyawa organik dalam tubuh tanaman (Effendi et al., 2012). Proses fotosintesis yang terhambat akan menyebabkan rendahnya bobot kering, sebab bobot kering merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar (Duaja et al., 2012). Media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) adalah media terbaik untuk budidaya selada keriting karena menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik (tinggi tanaman, jumlah daun, klorofil daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman), tetapi karena harga bokashi yang lebih mahal dari tanah dan arang sekam, maka secara ekonomis media tanam tanah + arang sekam (1:1) merupakan media yang disarankan karena memberi pengaruh yang sama baiknya terhadap pertumbuhan tanaman selada keriting.

KESIMPULAN

Variasi media tanam tanah dengan penambahan bahan organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting dalam polibag. Variasi media tanam tanah + arang sekam (1:1) merupakan media yang disarankan karena memberi pengaruh yang sama baiknya terhadap pertumbuhan tanaman selada keriting dibandingkan dengan media tanam tanah + arang sekam + bokashi (1:1:1) yang menunjukkan pertumbuhan dan hasil tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, I. 2005. Cara Membuat Bokashi dari Sampah Rumah Tangga. Diakses dari <http://www.dokumen.deptan.go.id> pada tanggal 20 September 2023.
- Ahmad F., Fathurrahman dan Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh (*Syzygum aromaticum* L.). e-Jurnal Mitra Sains, 4(4):36-47.
- Duaja, M.D., Arzita, dan Redo Y. 2012. Analisis Tumbuh Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair, Jurnal Bioplantae, 1(1): 33- 41.

- Effendi, R., Palloan, P., dan Nasrul, I. 2012. Analisis Konesentrasi Klorofil di Perairan Sekitar Kota Makassar Menggunakan Data Satelit Topex/Poseidon. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 8(3), 279-285.
- Gustia H. 2012. Pengaruh Pemberian Sekam Bakar Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta
- Hopkin, G. 1995. *Introduction to Plant Physiology*. Jhon iley and Sons, Inc. Inc. Toronto, Canada.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Listiana, Bursan R., Widiyastuti, Rahmat A., dan Jimad H. 2021. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Intervensi Komunitas, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1) : 1-5.
- Polii, M.G. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi aktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Soil Environment Journal*, 7(1): 18-22.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi yang Diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Sitanam secara Hidroponik. *Jurnal Sainmatika*. 14(1): 38-44.
- Rosmarkam A. dan Nasih W.Y. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rostini, T, Gusti K. N dan Sosilawati. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokhasi yang Berbeda Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Zira'aah*, 41(1):118-126.
- Rukmana. 1994. *Bertanam Selada dan Buncis*. Kanisius. Yogyakarta
- Sastradihardja, S. 2011. *Sukses Bertanam Sayur Secara Organik*. Angkasa Bandung. Jawa Barat.
- Setyamidjaja. 2006. *Kelapa Sawit: Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahan*. Kanisius. Bandung.
- Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yama, D. I. dan Kartiko H. 2020. Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica rappa* L.) pada Beberapa Konsentrasi AB Mix dengan Sistem Wick. *Jurnal Teknologi*, 12 (1): 21-30.