

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK KANDANG TERHADAP TIGA VARIASI PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

*Effect of Application of Various Manures on Three Varieties of Growth and Yield of Mustard Greens (*Brassica juncea* L.)*

**Mira Hasra<sup>1)</sup> dan Dewi Fithria<sup>2\*)</sup>**

<sup>1)2)</sup>*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar*

<sup>2\*)</sup>*dewifithria@utu.ac.id*

**ABSTRACT**

*Research on the effect of applying various manures on three varieties of growth and yield of mustard (*Brassica juncea* L.) was carried out in Arongan Village, Kuala Pesisir District, Nagan Raya Regency, starting from October to November 2021. The design used was a randomized block design (RAK) factorial. The first factor was manure which consisted of 3 treatment levels  $P_0$  (control/without manure),  $P_1$  (soil + cow manure 2:2), and  $P_2$  (soil + goat manure 2:1). The second factor was the variety which consisted of 3 treatment levels  $V_1$  (kumala variety),  $V_2$  (dora variety), and  $V_3$  (pakcoy variety). The results of the study did not show any interaction between the treatment of manure and varieties with all observed variables. The addition of manure had a significant effect on the number of leaves at 29 DAP and root length. Varieties treatment did not have a significant effect on all observed variables.*

**Keywords:** *manure, varieties, mustard plants.*

**PENDAHULUAN**

Sawi tergolong tanaman semusim dari kelompok Brassica yang didalamnya terdapat beberapa spesies salah satunya adalah tanaman sawi pakcoy (*Brassica rafa*). Tanaman sawi sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia, karena tanaman ini memiliki banyak sekali manfaat terutama vitamin dan mineral. Kaya akan vitamin K, A, C, E dan asam folat. Serta, kandungan mineral dalam tanaman cukup tinggi (Rizal, 2017).

Produksi sawi di Indonesia meningkat 652.727 ton pada 2019 dan meningkat 667.473 ton pada 2020. Di Provinsi Aceh sendiri, produksi sawi sebanyak 3.324 ton

pada 2019, meningkat 3.755 ton pada 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Salah satu kendala budidaya sawi adalah kandungan bahan organik di dalam tanah yang tidak mendukung pertumbuhan tanaman. Selain masalah tersebut, cekaman air juga sering terjadi. Secara fisiologis, tanaman ini membutuhkan banyak air, tetapi tidak membutuhkan genangan air. Masalah ini membutuhkan pengembangan teknik pertanian yang meningkatkan kapasitas daya dukung lahan dan meningkatkan jumlah air yang hilang karena penguapan. Pemberian pupuk organik diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan kemampuannya dalam menyimpan air.

Selain itu, meningkatkan aktivitas mikroba di dalam tanah, sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Kholidin *et al.*, 2016).

Penggunaan kotoran ternak sebagai pupuk organik merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi sawi guna meminimalkan dampak buruk seperti penurunan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah, peningkatan patogen dan keracunan nutrisi pada tanaman akibat akumulasi di tanah serta mengurangi daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit (Sanusi *et al.*, 2015).

Penggunaan bahan organik merupakan upaya untuk mengembalikan kesuburan tanah. Penambahan kotoran sapi merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki unsur hara tanah. Selain menyuburkan tanah, petani juga bisa menemukan kotoran sapi dengan sangat mudah. Dalam sehari, seekor sapi dewasa dapat mengeluarkan kotoran (feses) sebanyak 30 kg (Fathurrohman *et al.*, 2015). Kotoran sapi mengandung unsur N, P dan K yang digunakan oleh tanaman. Hal ini juga dapat meningkatkan sifat fisik tanah, termasuk stabilitas agregat, luas pori total dan kapasitas menahan air (Riyani *et al.*, 2016).

Penggunaan kotoran kambing juga dapat meningkatkan daya ikat air, memperbaiki siklus aerasi tanah, dan

mengandung unsur hara nitrogen, yang dapat merangsang organ tanaman seperti daun untuk melakukan fotosintesis (Dewi, 2016).

Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas sawi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas sawi.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Arongan, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, dimulai dari bulan Oktober sampai November 2021.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih sawi dengan 3 varietas sawi, yang terdiri dari varietas kumala, varietas dora, dan varietas pakcoy, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang kambing.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, polybag, ember, cangkul, parang, meteran, timbangan, alat tulis, papan nama, dan kayu.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah pupuk kandang yang terdiri dari 3 taraf perlakuan P<sub>0</sub>

(kontrol/tanpa pupuk kandang), P<sub>1</sub> (tanah + pupuk kandang sapi 2:2), dan P<sub>2</sub> (tanah + pupuk kandang kambing 2:1). Faktor kedua adalah varietas yang terdiri dari 3 taraf perlakuan V<sub>1</sub> (varietas kumala), V<sub>2</sub> (varietas dora), dan V<sub>3</sub> (varietas pakcoy). Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Pemberian pupuk kandang yang pertama dilakukan 3 HST, sesuai dengan jenis pupuk kandang yang diberikan perlakuan dan pemberian pupuk kandang berikutnya diberikan 7 HST sesuai dengan jenis pupuk kandang.

Parameter yang diamati terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan panjang akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pupuk Kandang

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 29 HST dan panjang akar. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 15 HST, 22 HST dan 29 HST, jumlah daun 15 HST dan 22 HST serta bobot segar.

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat rata-rata tinggi tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan tanah + pupuk kandang

kambing 2:1 (P<sub>2</sub>) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 15 HST, 22 HST dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara yang kompleks, tetapi membutuhkan waktu yang lama untuk dapat diserap oleh tanaman.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan pengaruh pupuk kandang

Parameter	Pupuk Kandang			
	P0	P1	P2	
Tinggi Tanaman (cm)	15 Hst	2,92	2,76	3,34
	22 Hst	4,51	4,96	5,57
	29 Hst	6,84	7,33	7,72

Sejalan dengan pendapat Badar *et al.*, (2021) kotoran kambing memiliki ciri *slow release* (lambat terurai), dimana unsur-unsur yang terkandung dalam pupuk organik dilepaskan secara perlahan dan terus menerus dalam jangka waktu yang lebih lama. Ini berarti kemampuan kotoran kambing untuk menyediakan nutrisi bagi organisme yang sedang tumbuh tidak mencukupi karena tersedia untuk tanaman untuk waktu yang lama.

Menurut Ayer (2013) mengungkapkan bahwa kotoran kambing merupakan salah

satu dari sejumlah pupuk alami yang diperoleh dari kotoran hewan yang mengandung nitrogen. Hal ini menegaskan bahwa peran unsur nitrogen sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil sayuran berdaun. Pupuk nitrogen merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produksi tanaman.

### Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman sawi terbanyak dijumpai pada perlakuan tanah + pupuk kandang kambing 2:1 (P<sub>2</sub>) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 29 HST berpengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Namun, pada umur 15 HST dan 22 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini dikarenakan pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara yang lengkap, terutama unsur hara nitrogen yang berfungsi untuk pembentukan klorofil pada daun.

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun berdasarkan pengaruh pupuk kandang

Parameter	Pupuk Kandang			BNT <sub>0,05</sub>			
	P0	P1	P2				
Jumlah Daun (helai)	15 Hst	22 Hst	29 Hst	5,17	6,44	6,56	-
				6,83	7,00	7,39	-
				8,61 <sup>a</sup>	10,22 <sup>a</sup>	11,28 <sup>b</sup>	1,92

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT<sub>0,05</sub>

Hal ini sesuai dengan pernyataan Hikmah (2015) bahwa nitrogen bermanfaat bagi tanaman, terutama mendorong pertumbuhan dan pembentukan daun, berperan penting dalam pembentukan hijau daun, bermanfaat untuk fotosintesis, dapat meningkatkan kualitas pembentukan daun tanaman.

Pendapat Purba *et al.* (2018), pengaruh pemupukan pada tahap awal pertumbuhan tidak terlalu signifika. Jumlah daun akibat infeksi hingga bakteri harus mampu mengikat nitrogen selama sekitar 3-5 minggu. Selama periode ini, kebutuhan karbohidrat, nutrisi dan asam amino diperoleh dari tanaman (inang). Sehingga jumlah daun baru berpengaruh nyata pada umur 29 HST.

### Bobot Segar

Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot segar tanaman sawi terberat dijumpai pada perlakuan tanah + pupuk kandang kambing 2:1 (P<sub>2</sub>) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena ketersediaan unsur hara yang cukup dapat meningkatkan perkembangan bagian-bagian tanaman sehingga meningkatkan hasil bobot segar tanaman. Hasil penelitian Walida *et al.* (2020), penggunaan pupuk kandang kambing dosis tinggi hanya memberikan sedikit bahan organik untuk meningkatkan

C-organik tetapi tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur nitrogen yang mudah terjadi penguapan. Pemberian nutrisi dari kotoran kambing terurai lambat, tetapi kandungan nutrisinya lengkap, sehingga memberikan pengaruh pada bobot segar sawi hijau sebesar 82,93 gram.

**Tabel 3.** Rata-rata bobot segar berdasarkan pengaruh pupuk kandang

Parameter	Pupuk Kandang		
	P0	P1	P2
Bobot Segar (g)	50,28	51,44	67,94

Bobot segar tanaman merupakan kombinasi dari luas daun, jumlah daun, kadar air dan perkembangan jaringan tanaman yang dipengaruhi oleh kandungan nutrisi (Manuhuttu *et al.*, 2014).

### Panjang Akar

Tabel 4 menunjukkan bahwa panjang akar tanaman sawi terpanjang dijumpai pada perlakuan tanah + pupuk kandang kambing 2:1 (P<sub>2</sub>) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena perlakuan tanah + pupuk kandang kambing 2:1 (P<sub>2</sub>) mengandung kandungan hara (fosfor) yang sangat penting bagi perkembangan akar. Hasil penelitian Nada (2021), pengaruh pemupukan kotoran kambing pada konsentrasi 5 ton/ha menunjukkan perbedaan yang nyata pada panjang akar sawi yaitu sebesar 7,13 cm.

**Tabel 4.** Rata-rata panjang akar berdasarkan pengaruh pupuk kandang

Parameter	Pupuk Kandang			Bnt 0,05
	P0	P1	P2	
Panjang Akar (cm)	8,98a	9,13a	11,34b	2,01

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT<sub>0,05</sub>

Menurut pendapat Herawati *et al.* (2020), mengatakan bahwa fosfor dan nitrogen adalah nutrisi terpenting untuk menjaga kualitas tanaman yang optimal. Fosfor memainkan peran penting dalam perolehan, penyimpanan, dan penggunaan energi yang terlibat dalam pembelahan sel. Fosfor memiliki peran langsung dalam pertumbuhan akar, morfologi akar lateral dan percabangan akar. Korteks akar memiliki tiga wilayah: meristem proksimal, zona transisi, dan zona diferensiasi.

### Pengaruh Varietas

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 15 HST, 22 HST dan 29 HST, jumlah daun 15 HST, 22 HST dan 29 HST bobot segar serta panjang akar.

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat rata-rata tinggi tanaman sawi tertinggi dijumpai pada perlakuan varietas pakcoy (V<sub>3</sub>) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tinggi

tanaman pada umur 15 HST, 22 HST dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh faktor internal (genetik) dari setiap varietas yang digunakan. Sejalan dengan pendapat Buntoro *et al.* (2014), ada dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor alam atau faktor genetik yang dimiliki oleh tumbuhan sedangkan faktor eksternal berasal dari luar seperti lingkungan.

**Tabel 5.** Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan pengaruh varietas

Parameter	Varietas			
	V1	V2	V3	
Tinggi Tanaman (cm)	15 Hst	3,01	2,67	3,35
	22 Hst	4,54	5,18	5,31
	29 Hst	7,16	7,21	7,52

Menurut Nasamsir dan Huffia (2020), mengungkapkan bahwa pertumbuhan tanaman ditentukan tidak hanya oleh faktor pertumbuhan eksternal, tetapi juga oleh faktor pertumbuhan internal di dalam tanaman itu sendiri. Pengaruh pertumbuhan tanaman tidak hanya karena pemberian pupuk tetapi juga karena faktor internal. Setiap tanaman memiliki kapasitas fisiologis yang berbeda-beda. Ini juga mempengaruhi kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan karena perbedaan dalam strukturnya sendiri.

## Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman sawi terbanyak dijumpai pada perlakuan varietas pakcoy (V<sub>3</sub>) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 15 HST, 22 HST dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini dikarenakan setiap varietas memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan zat asimilat yang berpengaruh terhadap jumlah daun. Pendapat Susanto *et al.* (2014), asimilat adalah energi yang digunakan untuk pertumbuhan, tetapi sebagian dari energi ini juga disimpan sebagai makanan yang disimpan di organ penyimpanan.

**Tabel 6.** Rata-rata jumlah daun berdasarkan pengaruh varietas

Parameter	Varietas			
	V1	V2	V3	
Jumlah Daun (helai)	15 Hst	6,17	6,44	5,56
	22 Hst	6,89	6,89	7,44
	29 Hst	9,33	11,06	11,28

Oleh karena itu, dengan produksi energi yang rendah, maka potensi diferensiasi juga ikut rendah dan jumlah cabang yang rendah akan mempengaruhi

luas daun dan berat segar total (Apriliani *et al.*, 2016).

### Bobot Segar

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot segar tanaman sawi terberat dijumpai pada perlakuan varietas pakcoy (V<sub>3</sub>) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena setiap varietas tanaman mempunyai sifat genotip yang berbeda, yang mempengaruhi sifat fenotipe yang muncul akibat berinteraksi dengan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asnizar *et al.* (2013), varietas merupakan salah satu faktor terpenting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman, selain faktor lingkungan. Penggunaan galur unggulan merupakan komponen teknologi yang penting untuk mencapai hasil yang tinggi. Keunggulan galur unggulan adalah hasil tinggi, ketahanan yang baik terhadap hama dan penyakit, mudah merespon pemupukan, sehingga dapat meningkatkan produksi.

**Tabel 7.** Rata-rata bobot segar berdasarkan pengaruh varietas

Parameter	Varietas		
	V1	V2	V3
Bobot Segar (g)	47,78	54,94	66,94

### Panjang Akar

Tabel 8 menunjukkan bahwa panjang akar tanaman sawi terpanjang dijumpai pada

perlakuan varietas pakcoy (V<sub>3</sub>) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena varietas yang digunakan memiliki karakteristik yang berbeda walaupun dibudidayakan ditempat yang sama. Menurut Awasi *et al.* (2010), mengungkapkan bahwa setiap varietas bereaksi berbeda karena pertumbuhan akar dan daun setiap varietas berbeda meskipun ditanam di tanah yang sama.

**Tabel 8.** Rata-rata panjang akar berdasarkan pengaruh varietas

Parameter	Varietas		
	V1	V2	V3
Panjang Akar (cm)	9,19	9,71	10,54

Hasil penelitian Rahayu dan Harjoso (2011) menunjukkan bahwa pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tidak hanya karena pemberian pupuk, tetapi keragaman sangat dipengaruhi varietas, karena setiap varietas memiliki karakteristik genetik, morfologi dan fisiologis yang berbeda. Adanya perbedaan varietas mempengaruhi perbedaan penampilan tanaman. Karena perbedaan struktur tanaman (genetik) atau pengaruh lingkungan. Selain itu, perbedaan komposisi gen merupakan salah satu faktor penyebab keragaman dalam pembentukan tanaman.

## KESIMPULAN

Pengaplikasian pupuk kandang  $P_2$  (tanah + pupuk kandang kambing 2:1) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 29 HST dan panjang akar. Sedangkan perlakuan varietas tidak memiliki pengaruh nyata terhadap semua parameter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, I.N., Heddy, S. dan Suminarti, N.E. (2016). Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanam*. 4(4):264–270.
- Asnijar, Kesumawati, E. dan Syammiah. (2013). Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrista*. 17(2):60–66.
- Awas, G., Abdisa, T., Tolesa, K. & Chali, A. (2010). Effect of Intra-Row Spacing on Yield of Three Onion (*Allium cepa* L.) Varieties at Adami Tulu Agricultural Research Center (Mid Rift Valley of Ethiopia). *Journal of Horticulture Forestry*. 2(1):7–11.
- Ayer, I.S. (2013). *Pengaruh Intensitas Cahaya dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) pada Tanah Ultisol*. [disertasi]. Manokwari: Universitas Negeri Papua.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2020). *Produksi Tanaman Sayuran 2020*. [internet]. Diakses 09 Oktober 2021. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/pr/produksi-tanaman-sayuran.html>.
- Badar, U., Jaenudin, A. dan Wahyuni, S., (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Kultivar Silila. *Jurnal Agroswagati*. 9(1):1–9.
- Buntoro, B.H., Rogomulyo, R. dan Trisnowati, S. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetalika*. 3(4):29–39.
- Dewi, W.W. (2016). Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Hibrida. *Jurnal Viabel Pertanian*. 10(2):11–29.
- Fathurrohman, A., Hari, S.M.A., Zukhriyah, A. dan Adam, M.A. (2015). Persepsi Peternak Sapi dalam Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas di Desa Sekarmojo Purwosari Pasuruan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2):36–42.
- Herawati, A., Syamsiyah, J., Mujiyo dan Rochmadtulloh, M. (2020). Pengaruh Aplikasi Mikoriza dan Bahan Pembenh Terhadap Sifat Kimia dan Serapan Fosfor di Tanah Pasir. *Soilrens*. 18(2):26–35.
- Hikmah, N. (2015). *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Singkong dan Air Cucian Beras pada Pertumbuhan Tanaman Sirsak (Annona muricata L.)*. [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kholidin, M., Rauf, A. dan Barus, H.N. (2016). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik dan Mulsa di Lembah Palu. *Agrotekbis*. 4(1):1–7.
- Manuhuttu, A.P., Rehatta, H. dan Kailola, J.J.G. (2014). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrologia*. 3(1):18–27.
- Nada, R.Q., (2021). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau*



(*Brassica juncea* L.). [skripsi]. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.

- Nasamsir, dan Huffia, D. (2020). Pertumbuhan Bibit Bud Chip Tebu (*Sacharum officinarum* L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi. *Jurnal Media Pertanian*. 5(2):27–33.
- Purba, J.H., Parmila, I.P. dan Sari, K.K. (2018). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Edamame. *Agro Bali: Agricultural Jurnal*. 1(2):69–81.
- Rahayu, A.Y. dan Harjoso, T. (2011). Aplikasi Abu Sekam pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap Kandungan Silikat dan Prolin Daun serta Amilosa dan Protein Biji. *Biota*. 16(1):48–55.
- Riyani, N.W., Islami, T. dan Sumarni, T. (2016). Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(8):556–563.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh Nutrisi yang diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*. 14(1):38–44.
- Sanusi, A.A., Setyono dan Adimihardja, S.A. (2015). Pertumbuhan dan Produksi Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kompos Ternak Sapi dan Pupuk N, P dan K. *Jurnal Agronida*. 1(1):21–30.
- Susanto, E., Herlina, N. dan Suminarti, N.E. (2014). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5):412–418.
- Walida, H., Harahap, F.S., Dalimunthe, B.A., Hasibuan, R., Nasution, A.P., dan Sidabuke, S.H. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 7(2):283–289.