

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI KOTORAN
KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

DINDA MUTIARA FITRI
191000454211001



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN
SOLOK
2023

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

ABSTRAK

Sawi hijau merupakan tanaman hortikultura yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak baik yang berguna untuk kesehatan tubuh. Saat ini permintaan akan sawi hijau terus mengalami peningkatan, namun produksinya mengalami penurunan. Salah satu faktor penurunan produksi sawi hijau adalah penurunan kesuburan tanah. Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman sawi, dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk bokashi. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk bokashi kandang kambing yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi hijau. Penelitian ini telah dilaksanakan di Jorong Parik Nagari Bukit Tandang, Kecamatan Bukit Sundi Kabupaten Solok dengan ketinggian 490 mdpl pada bulan Desember 2022 sampai dengan Februari 2023. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok, dengan Perlakuan E0= Tanpa pupuk bokashi kotoran kambing, E1= Bokashi kotoran kambing 3 ton/ha, E2= Bokashi kotoran kambing 6 ton/ha, E3= Bokashi kotoran kambing 9 ton/ha, E4= Bokashi kotoran kambing 12 ton/ha, E5= Bokashi kotoran kambing 15 ton/ha. Parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah tanaman, volume akar, berat produksi, berat tanaman per plot, berat konsumsi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran kambing sebesar 15 ton/ha berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman dan berat basah dan pada dosis 12 ton/ha memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter lebar daun, panjang daun, berat konsumsi dan berat produksi, berat tanaman per plot, namun pemberian bokashi pupuk kambing ternyata belum mampu meningkatkan volume akar dan jumlah daun.

Kata kunci: bahan organik, dosis, perlakuan, sayuran.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Budidaya tanaman hortikultura sangat penting dalam pembentukan berbagai realitas ekonomi masyarakat di berbagai belahan dunia. Salah satu tanaman yang dibudidayakan oleh petani adalah tanaman sawi hijau. Tanaman sawi sangat digemari oleh masyarakat dari berbagai golongan. Hal ini terbukti dengan adanya aneka hidangan yang menggunakan sawi sebagai bahan masakan utama maupun pelengkap masakan.

Seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat maka kebutuhan akan makanan tambahan khususnya sayuran akan meningkat. Menurut Anjeliza (2013) sawi hijau atau caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting didunia. Walaupun bukan tanaman asli Indonesia akan tetapi, pengembangan tanaman ini dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan dalam sektor pertanian di Indonesia. Tanaman sawi hijau dapat dimanfaatkan pada bagian daun dan biji. Daun sawi hijau digunakan sebagai sayuran dan bijinya dapat dimanfaatkan sebagai minyak sayur serta pelezat makanan.

Selain itu, semakin meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi menyebabkan terjadinya pertambahan permintaan akan sayuran terutama sayur sawi hijau. Sawi hijau memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Menurut Afifah, Nurfida dan Hermawan (2019) sawi hijau kaya akan vitamin A, B, C, E, dan K. Sawi hijau juga mengandung karbohidrat, protein, dan lemak baik yang berguna untuk kesehatan tubuh. Zat lain yang terkandung dalam sawi hijau adalah

kalsium, kalium, mangan, folat, zat besi, fosfor, teptofon, dan magnesium. Kandungan non gizi yang ada dalam sayur sawi hijau adalah serat atau fiber yang kadarnya cukup tinggi. Menurut Novianti (2017) beberapa kandungan gizi yang terdapat pada sawi hijau tersebut berkhasiat untuk mencegah kanker, hipertensi, serta menghindarkan ibu hamil dari anemia.

Sesuai dengan penjelasan diatas, maka Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat (2020) menerangkan konsumsi sayur sawi perkapita perminggu di Sumatera Barat terus meningkat, yaitu pada tahun 2019 sebesar 0,011% dan 2020 sebesar 0,120%. Sementara, produksi sawi pada tahun 2019 dan 2020 mengalami penurunan yaitu 35.994 menjadi 33.929 ton. Mengingat tingginya nilai ekonomi sawi dan manfaatnya bagi kesehatan, maka perlu upaya khusus untuk meningkatkan produksi sawi sawi hijau.

Salah satu faktor yang menyebabkan produksi tanaman sawi hijau mengalami penurunan adalah terjadinya penurunan kandungan hara pada tanah dan kualitasnya. Menurut Soekamto dan Fahrizal (2019) hal ini terjadi karena berlangsungnya pengolahan lahan yang intensif dan dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik dan pestisida tidak sesuai dosis juga turut menyebabkan penurunan kualitas tanah atau penurunan produktivitas tanah dalam menghasilkan tanaman yang produktif. Hal ini dapat ditingkatkan dengan memperhatikan pemupukan, pemberantasan hama, ataupun penggunaan bibit unggul.

Pupuk berperan penting dalam kegiatan usaha tani, adanya kelangkaan pupuk anorganik, dan kenaikan harga pupuk menyebabkan meningkatnya pengeluaran petani seperti, biaya sarana produksi dalam pembelian pupuk. Selanjutnya,

besarnya dampak negatif pemakaian pupuk anorganik terhadap kesuburan sehingga mengakibatkan terhambatnya perkembangan mikroorganisme dalam tanah, peningkatan resistensi hama dan penyakit, dan mengganggu keseimbangan hara. Oleh karena itu, dengan adanya pemberian pupuk organik terhadap tanaman diharapkan mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik. Hal ini sejalan dengan pendapat Roidah (2013) bahwa penggunaan pupuk organik mampu mempertahankan kesuburan tanah dalam rangka meningkatkan kebutuhan pangan, produktivitas secara berkelanjutan serta meningkatkan pendapatan usahatani.

Salah satu bahan pupuk organik yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah pupuk kotoran kambing. Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk organik. Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi dalam pemupukan dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Penggunaan pupuk kandang kambing secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman, sehingga dapat menyerap air dan unsur hara yang tersedia dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dan menghasilkan produksi yang tinggi (Dinariani, Heddy, Guritno, 2013).

Menurut Hartatik dan Widowati (2006) tekstur dari kotoran kambing yang berbentuk butiran-butiran, mengakibatkan agak sulit dipecah secara fisik. Hal ini sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Pupuk kandang kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan

terlebih dahulu, karena nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih diatas 30. Sedangkan, pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N <20. Kandungan hara dari pupuk kandang kambing yang telah dikomposkan yaitu, N 1,28%, P 1,19%, K 0,93%, Ca 0,59%, Mg 0,19%, S 0,09%, Fe 0,020%. Sedangkan kandungan hara dari pupuk kandang yang belum dikomposkan yaitu, N 0,70%, P 0,40%, K 0,25% (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pupuk kandang kambing yang telah dikomposkan adalah bokashi. Menurut Hasan (2021) bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat menggantikan kehadiran pupuk anorganik dalam menambah kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan fisik, kimia, dan biologi tanah akibat pemakaian pupuk anorganik secara berlebihan. Selanjutnya, Julianda, Supriyono, Karmil, (2019) menambahkan bokashi merupakan pupuk yang dihasilkan dari hasil fermentasi bahan organik seperti jerami, kotoran ternak (kambing, ayam, sapi, kelinci) dengan bantuan EM4 (*Effective Microorganism*).

Menurut penelitian Julianda *et al.*, (2019) pemberian pupuk bokashi kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, dan produksi rumput gajah pada dosis bokashi terbaik 4 ton/ha (3,46 kg/petak). Selanjutnya, pemberian pupuk bokashi kotoran kambing dengan takaran dengan takaran 20 ton/ha (12kg/petak) mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, umur berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah buah per tanaman, bobot buah pertanaman, dan bobot buah per hektar tanaman tomat (Wiratama dan Syukur, 2021). Selain itu, penelitian Zulhadi, Afrida, Novia, (2019) juga menyatakan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran ayam sebanyak 5 ton/ha

dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada tanaman sawi.

Selain itu, berdasarkan penelitian Sipayung, Purba dan Rozi (2019) pemberian pupuk bokashi kotoran kambing terhadap tanaman sawi putih memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diamati dengan dosis terbaik yaitu 6 kg/plot (25 ton/ha). Dari latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dosis pupuk bokashi kotoran kambing yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi hijau.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pemberian pupuk bokashi kotoran kambing dapat disimpulkan: pemberian pupuk bokashi kotoran kambing pada tanaman sawi hijau memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman (cm), lebar daun (cm), panjang daun (cm), berat konsumsi (g), berat tanaman per plot (g), hasil produksi (ton/ha), dan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat basah (g). Sedangkan pemberian bokashi pupuk kandang kambing dengan dosis 12 ton/ha mampu memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun, panjang daun, lebar daun, volume akar, berat konsumsi, berat tanaman per plot, hasil produksi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi hijau di lapangan sebaiknya menggunakan bokashi pupuk kandang kambing sebanyak 12 ton/ha (75,0 gram).



RINGKASAN

Budidaya tanaman hortikultura sangat penting dalam pembentukan berbagai realitas ekonomi masyarakat di berbagai belahan dunia. Salah satu tanaman yang dibudidakan oleh petani adalah tanaman sawi hijau. Sawi hijau mengandung karbohidrat, protein, dan lemak baik yang berguna untuk kesehatan tubuh. Dengan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran terutama sawi akan meningkat. Akan tetapi produktivitas pada tanaman sawi mengalami penurunan.

Produktivitas tanaman menurun, disebabkan oleh penurunan kandungan hara akibat penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu lama ataupun penggunaan pestisida yang digunakan dalam jangka waktu lama dengan tidak pada aturan sehingga menyebabkan penurunan kualitas tanah atau penurunan produktivitas tanah dalam menghasilkan tanaman. Seterusnya adanya kelangkaan pupuk serta kenaikan harga pupuk. Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat menggantikan kehadiran pupuk anorganik dalam menambah kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan fisik, kimia, dan biologi tanah akibat pemakaian pupuk secara berlebihan. Bokashi merupakan pupuk yang dihasilkan dari hasil fermentasi bahan organik dengan bantuan EM4.

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman, sehingga dapat berkembang dengan baik dan lebih mudah menyerap air

dan unsur hara yang tersedia dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dan menghasilkan produksi yang tinggi .

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuannya yaitu, E0: Tanpa pupuk bokashi kotoran kambing, E1: pupuk bokashi kotoran kambing 3 ton/ha, E2: pupuk bokashi kotoran kambing 6 ton/ha, E3: pupuk bokashi kotoran kambing 9 ton/ha, E4:pupuk bokashi kotoran kambing 12 ton/ha, E5: pupuk bokashi kotoran kambing 15 ton/ha. Parameter pengamatan terdiri atas: tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah tanaman, volume akar, berat tanaman per plot, hasil produksi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian bokashi pupuk kandang kambing pada tanaman sawi hijau memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, berat konsumsi, berat tanaman per plot, berat produksi, dan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat basah. Pemberian bokashi pupuk kandang kambing dengan dosis 12 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun, panjang daun, lebar daun, volume akar, berat konsumsi, berat tanaman per plot, hasil produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S., Nurfida. A., Hermawan. A. 2019. Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau Yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi DiDesa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Suka Bumi. *Journal of Empowerment Community*. Vol. 1 No. 2.
- Anjeliza, R.Y. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) pada Berbagai Desain Hidroponik. Skripsi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ardi, M. 2022. Pengaruh Bokashi Kotoran Kambing Dan KCL Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Artika, R., Syamsuwirman, Putra, D., P. 2020. Pengaruh Pemberian Bokashi Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla planifolia*). Volume 5, Issue 2.
- Ayuningtyas, U., Budiman, Azmi, T. K. 2020. Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Dendrobium Dian Agrihorti Pada Tahap Aklimatisasi. Vol 4, No2.
- Azizah, N., Haryono, G., Tujiyanta. 2016. Respon Macam Pupuk Organik Dan Macam Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea*, L.) Var. Tosakan. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika 1* (1) : 44 – 51.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. Produksi Tanaman Sayuran. BPS, 2020.
- Budiwansah, M., Maizar. 2021. Pengaruh Air Ekstrak Limbah Udang Dan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) Dengan System Budidaya Hidroponik System Sumbu (*Wick*). *Agroteknologi Dan Agribisnis*, 31-40.
- Cahyono, B. 2003. Teknik Dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pet-Sai). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 117.
- Damayanti, N.S., Widjajanto, D.W., Sutarno. 2019. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat Dibudidayakan Pada Berbagai Media Tanam Dan Dosis Pupuk Organik. *J. Agro Complex* 3(3):142-150.
- Dhani, H., Wardati, Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Hijau (*Brassicca juncea* L). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, vol. 1, no. 1 pp. 1-11.

- Dinariani, Heddy, S. B. Y., Guritno, B. 2013. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing Dan Kerapatan Tanaman Yang Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Jurnal Produksi Tanaman. Volume 2, Nomor 2, hlm. 128-136.
- Fauziah, S., Kameswari, D., Asih, D.A.S. 2022. Pengaruh Pupuk Organik Cair Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) secara Hidroponik. Vol. 2 No. 1 pp 26-34.
- Fitriany, A.,E., Abidin, Z. 2020. Pengaruh Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Mentimun (*Cucumis sativus L.*) di Desa Sukawening, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Vol 2 (5) 881–886.
- Harianto, E., Rahmidiyani, Radian,. 2020. Pengaruh Lama Inkubasi Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi Pada Tanah Aluvial. Artikel Ilmiah Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Tanjungpura.
- Hartati, Azmin, N., Emi, C.,Bakhtiar, Nasir, M., Fahrudin, Andang. 2021. Pengaruh Penambahan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*). ISSN:2599-1337 (online)ISSN:2089-3205 (cetak)
- Hartatik, W., Widowati, L.R. 2006. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Haryadi, D., Yetti, H., Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). Jom Faperta Vol.2 No.2.
- Haryanto, E. 2007. Sawi dan Selada. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Hasan, S. 2021. Pemberian Pupuk Bokhasi Terhadap Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Sorgum Manis (*Sorghum bicolor L.*) Pada Lahan Kering. Skripsi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hasibuan, R. Y. 2018. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. Parachinensis L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan 2018.
- Jaenudin, A., Sugesa, N. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan, Serapan N Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea Var. Botrytis L.*). Jurnal Agroswagati 6 (1), Vol 6 No 1.

- Julianda, H., Supriyono, Karmil, Y. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum schumach*) Sebagai Pakan Ternak. Stock Peternakan Vol.2 No.2.
- Mardiyah, S., Budi, L. S., Puspitawati, I, R., Nurwantara, M. P. 2020. Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Jurnal Ilmiah Cendekia Volume 6 Nomor 1.
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., Dzakiy, M. A. 2017. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea L.*) Pada Hidroponik Drip Irrigation System. Vol.5, No 1, pp. 44-51e-ISSN: 2406 -869.
- Margiyanto, E. 2007. Budidaya Tanaman Sawi. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Mudap, V. N, Nastiti, H. P, Manggol, Y. H. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Panen Kedua Rumput *Brachiaria hibryd Cv. Mulatoyang* diberi Bokashi Feses Kambing dengan Dosis yang Berbeda. Jurnal Peternakan Lahan Kering Volume 1 No. 4, 611-618 ISSN :2714-7878.
- Nenobesi, D., Mella, W dan Soetedjo, P. 2017. Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan dan Biomassa Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Jurnal Pangan, 2 (6): 43–55.
- Novianti, E.M. 2017. Perbandingan Kadar Besi (Fe) Pada Sawi Putih Dengan Sawi Hijau Yang Dijual Dibeberapa Pasar Kabupaten Brebes. Volume 2 No 2.
- Nuryandri, R. 2021. Respon Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*) Terhadap Bokashi Kotoran Kambing dan ZPT Hormonik. Skripsi Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Oviyanti, F., Syarifah, Hidayah, N,. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organic Cair Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). Vol. 2 No. 1.
- Pracaya. 2011. Bertanam Sayur Organik. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 123.
- Puhi, A.S., Bagu, F.S., Pembengo, W. 2015. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Berdasarkan Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam. Vol.2, No.2, 79-88.

- Putra, B., Ningsi, S. 2019. Peranan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar dan Luas daun Total Pennisitum purpureum cv. Mott. Stock Peternakan Vol. 2 No. 2.
- Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var Saccharata). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume XXII, Nomor 1.
- Raksun, A., Japa, L., Mertha, G.,I. 2018. Aplikasi Pupuk Organik dan NPK Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (*Cucumis melo* L.). Vol. 19 No. 1.
- Ramlan, Purnaningsih,P. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Kambing Terhadap Kesuburan Tanah Pada Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale rosc*) Di Kecamatan Tinombo Kabupaten Parigi Mautong. e-J.Agrotekbis 11 (1) : 173–180.
- Rangian, S.D., Pelealu, J.J., Baideng, E.L,. 2017. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Kultur Teknik Hidroponik Rakit Apung. Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE 6 (1) 26-30.
- Riyan, I. 2010. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk NPK dan Penambahan Bokashi Pada Tanah Asal Bumi Wonorejo Nabire. Jurnal Agroforestri.
- Rizki, K., Rasyad, A., Murniati. 2013. Pengaruh Pemberian Urin Sapi Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). Jurnal Online Fakultas Mahasiswa Pertanian Universitas Riau, vol 1, no 2. Hlm.1-8.
- Roidah, I.S.2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo.
- Rukmana, R. 2002. Bertanam Sawi dan Petsai. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Safira, L.I. 2012. Pembuatan Pupuk Bokashi Dari Limbah Organic Dan Analisis Kandungan Unsure Nitrogen, Karbon, Fosfor Dan Kalium. Skripsi Jurusan Kimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan.
- Septiani, T. 2017. Penggunaan Dosis Bokashi Kotoran Kambing Menggunakan Aktivator Tadabur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea mays*L.). Vol. 1 | No. 1.

- Sipayung, M., Purba, J., Rozi, R.,F. 2019. Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Kambing Dan Dosis Pupuk Za Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Putih (*Brassica rapa L.*). Jurnal Ilmiah Rhizobia, Vol 1 No 2.
- Soekamto, M, H. dan A.Fahrizal. 2019. Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Di Kelurahan Aimas Distrik Kabupaten Sorong. Volume 1 Nomor (2) Halaman : 14-23.
- Somba, S.M, Wardah, Wulandari, R, Wahyuni, D. 2021. Pengaruh Berbagai Masa Inkubasi Dan Dosis Bokashi Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Ketapang. Jurnal Warta Rimba. Volume 9. Nomor 1.
- Syifa, T., Selvi, I., Arrin, R. 2020. Pengaruh Jenis Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa L.*) AGROSCRIPT Vol. 2 No. 1
- Triadiawarman, D., Rudi. 2019. Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). Vol. 7 No. 2 Hal 166-172.
- Triansyah, L.V., Setyaningsih, M., Susilo. 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi Campuran Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) dan Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa L.*). Bio-Site. Vol. 04 No.1, : 1-40.
- Unga, N.,T., Anshar, M., dan Laude, S. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo L.*). e-J. Agrotekbis 8 (1) : 38-45.
- Wiratama, M., Syakur, A. 2021. Pengaruh Berbagai Takaran Pupuk Bokashi Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum mill.*) Agrotekbis 9 (3) : 523 – 531.
- Witarsa, U. 2018. Bokashi. Penyuluhan Kehutanan DLHK Prov. Banten.
- Yadi, S., Karimuna, L., Sabaruddin, L. 2011. Pengaruh Pemangkasan Dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativusL.*). Vol. 1 No.2 Hal 107-114
- Yuniwati, M., Iskarima, F., Padulemba, A. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. Jurnal Teknologi 5(2):172-181.
- Zulhadi., Afrida., Novia, P. 2019. Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Bokashi Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi. Volume 1, Issue 1.