

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAILAN (*Brassica oleraceae* L. var. *achepala*) VARIETAS NITA AKIBAT PEMBERIAN DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN PUPUK NPK

Muhamad Farid Dwi Nurlingga¹, Muharam², Muhammad Syafi'i³

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Email: 1710631090094@student.unsika.ac.id

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Email: muharam@staff.unsika.ac.id

³Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Email: muhammad.syafii@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK yang memberikan hasil tertinggi. Penelitian dilaksanakan pada lahan milik kelompok tani Muncul Jaya yang berada di Desa Tunggak Jati, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan pada Juli 2023 sampai dengan September 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Terdapat 10 perlakuan yang diulang 3 kali, yaitu A (0 t/ha pukan ayam + 0 kg/ha NPK) B (15 t/ha pukan ayam + 200 kg/ha NPK) C (15 t/ha pukan ayam + 250 kg/ha NPK) D (15 t/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK) E (20 t/ha pukan ayam + 200 kg/ha NPK) F (20 t/ha pukan ayam + 250 kg/ha NPK) G (20 t/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK) H (25 t/ha pukan ayam + 200 kg/ha NPK) I (25 t/ha pukan ayam + 250 kg/ha NPK) J (25 t/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Perlakuan F (20 t/ha pukan ayam + 250 kg/ha NPK) memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman 35,87 cm, jumlah daun 8,07 helai, bobot segar pertanaman 75,75 gram, bobot segar perpetak 2,63 kg/peretak, dan bobot segar perhektar 11,70 ton/ha.

Kata Kunci: Kailan, Varietas Nita, Pupuk Kandang Ayam, Pupuk NPK

ABSTRACT

This research aims to obtain a combination of doses of chicken manure and NPK fertilizer that provides the highest yields of kailan. The research was carried out on land belonging to the Muncul Jaya farmer group in Tunggak Jati Village, West Karawang subdistrict, Karawang District, West Java. This research was carried out from July 2023 to September 2023. The research method used was an experimental method using a single factor Randomized Block Design (RDB). There were 10 treatments which were repeated 3 times, namely A (0 t/ha chicken manure + 0 kg/ha NPK) B (15 t/ha chicken manure + 200 kg/ha NPK) C (15 t/ha chicken manure + 250 kg /ha NPK) D (15 t/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK) E (20 t/ha chicken manure + 200 kg/ha NPK) F (20 t/ha chicken manure + 250 kg/ha NPK) G (20 t/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK) H (25 t/ha chicken manure + 200 kg/ha NPK) I (25 t/ha chicken manure + 250 kg/ha NPK) J (25 t/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK). Data were analyzed using analysis of variance and tested further with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. Treatment F (20 t/ha chicken manure + 250 kg/ha NPK) gave the best results on plant height parameters of 35.87 cm, number of leaves 8.07, fresh weight per plot 75.75 grams, fresh weight per plot 2.63 kg / plot, and fresh weight per hectare 11.70 tons / ha.

Keywords: Kailan, Variety Nita, Chicken Manure, NPK Fertilizer

PENDAHULUAN

Kailan merupakan tanaman yang berasal dari China kemudian masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17. Di Indonesia kailan belum dibudidayakan secara luas. Kailan termasuk tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan (Amilah, 2012 dalam Ali et al., 2021). Kailan mengandung vitamin dan mineral yang bagus untuk kesehatan tubuh. Manfaat dari kailan yaitu sebagai sumber zat besi, menghaluskan kulit, antioksidan untuk mencegah kanker, serta mencegah infeksi (Fathin et al., 2019).

Permintaan kailan selalu meningkat setiap tahunnya karena kailan memiliki kandungan gizi yang tinggi namun ketersediaan kailan di pasar masih belum mampu untuk mencukupi tingginya

permintaan konsumen. Hal ini dikarenakan produksi tanaman kailan yang masih cenderung fluktuatif (Setiyaningrum *et. al.*, 2019). Kailan termasuk kedalam tanaman kubis-kubisan yang produksi per tahunnya cenderung fluktuatif. Menurut Badan Pusat Statistik (2022) produksi tanaman kubis-kubisan pada 2018 sebanyak 1.407.930 ton dan mengalami peningkatan pada 2019 menjadi 1.413.059 ton tetapi pada 2020 mengalami penurunan menjadi 1.406.985 ton dan kembali mengalami peningkatan pada 2021 menjadi sebesar 1.437.463 ton. Produksi yang cenderung fluktuatif ini terjadi karena kualitas tanah yang menurun. Sehingga perlu dilakukan upaya agar hasil produksi dapat meningkat (Haryadi *et. al.*, 2015).

Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman karena unsur hara yang terdapat di dalam tanah terkadang tidak selalu mencukupi kebutuhan tanaman (Salikin, 2006 *dalam* Rambe *et. al.*, 2018). Pemupukan dapat menggunakan pupuk organik serta pupuk anorganik.

Pupuk organik yang dapat digunakan diantaranya pupuk kandang ayam karena selain untuk menambah hara dalam tanah pupuk kandang ayam juga berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Nurrudin *et. al.*, 2020). Menurut Jati dan Aini (2018) pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen tiga kali lebih tinggi daripada pupuk kandang lainnya hal ini dikarenakan pada pupuk kandang ayam bagian cair tercampur dengan bagian padat sehingga kandungan hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam lebih tinggi. Penambahan pupuk organik dapat membuat tanah menjadi lebih gembur sehingga aerasinya menjadi lebih baik serta tidak mudah mengalami pemadatan dibandingkan dengan tanah yang mengandung bahan organik rendah (Chairani *et. al.*, 2017). Pupuk kandang ayam dapat dijadikan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan 2.79% N, 0,25% P₂O₅, 2.29% K₂O (Purba *et. al.*, 2019). Pupuk anorganik yang umum digunakan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman yaitu pupuk NPK dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Kelebihan dari pupuk NPK yaitu dengan satu kali pemberian dapat mencakup beberapa unsur sehingga menjadi lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan pupuk tunggal (Banurea, 2021). Pupuk NPK dapat menjadi alternatif yang dapat digunakan dalam pemupukan dengan tetap memperhatikan dosis dan waktu pemupukan yang sesuai. Keunggulan dari pupuk anorganik yaitu setelah diaplikasikan pupuk dapat langsung digunakan oleh tanaman. Sedangkan pupuk organik selain berfungsi untuk menambah bahan organik tanah juga dapat mengefisienkan penggunaan dari pupuk anorganik (Tanari dan Sepatundu, 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan dilakukan pada lahan milik kelompok tani Muncul Jaya yang berada di wilayah Desa Tunggakjati, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2023 sampai dengan September 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Jumlah perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas 10 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 30 unit petak percobaan yaitu : A (0 t/ha pupuk kandang ayam + 0 kg/ha pupuk NPK), B (15 t/ha pupuk kandang ayam + 200 kg/ha pupuk NPK), C (15 t/ha pupuk kandang ayam + 250 kg/ha pupuk NPK), D (15 t/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK), E (20 t/ha pupuk kandang ayam + 200 kg/ha pupuk NPK), F (20 t/ha pupuk kandang ayam + 250 kg/ha pupuk NPK), G (20 t/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK), H (25 t/ha pupuk kandang ayam + 200 kg/ha pupuk NPK), I (25 t/ha pupuk kandang ayam + 250 kg/ha pupuk NPK), J (25 t/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK).

Perhitungan data dianalisis menggunakan analisis uji F dengan taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perbedaan nyata, maka dilakukan analisis uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil tertinggi pada setiap parameter pengamatan penelitian ini.

Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, bobot pertanaman, dan bobot perpetak yang dikonversi menjadi bobot perhektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman. Adapun hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata Tinggi Tanaman Kailan Varietas Nita

Kode	Perlakuan		Tinggi tanaman (cm)			
	Pupuk Kandang Ayam (t/ha)	Pupuk NPK (kg/ha)	7 hst	14hst	21hst	28 hst
A	0	0	12,79 a	17,38 a	24,56 a	28,90 a
B	15	200	13,43 a	18,21 a	26,79 a	34,39 a
C	15	250	13,23 a	17,03 a	24,88 a	30,91 a
D	15	300	12,70 a	17,73 a	26,35 a	34,40 a
E	20	200	10,90 a	14,79 a	21,53 a	29,79 a
F	20	250	13,24 a	16,81 a	25,13 a	35,87 a
G	20	300	12,36 a	16,05 a	23,43 a	33,05 a
H	25	200	12,14 a	16,58 a	24,39 a	33,05 a
I	25	250	13,01 a	15,78 a	21,91 a	28,89 a
J	25	300	12,61 a	16,85 a	24,99 a	32,74 a
Koefisien Keragaman (%)			8,35	7,83	10,27	13,85

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

Pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman hal ini diduga karena suhu harian pada saat dilakukan penelitian terlalu tinggi dan kelembaban terlalu rendah sehingga tidak sesuai dengan suhu dan kelembaban yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kailan. Wijayanto dan Nurunnajah (2012) yang menyatakan semakin tinggi tempat maka suhu akan semakin rendah dan kelembaban akan semakin rendah. Sedangkan Mahardika *et. al.*, (2023) menyatakan ketinggian suatu tempat diatas permukaan laun menyebabkan perbedaan suhu udara. Suhu merupakan salah satu aspek penting yang dibutuhkan olah tanaman untuk tumbuh dan berkembang hal ini dikarenakan suhu dapat memberikan pengaruh terhadap fotosintesis, pembukaan stomata, dan respirasi (Mahardika *et. al.*, 2023). Menurut Taufik dan Sundari (2012) suhu yang terlalu tinggi dapat menghambat laju fotosintesis. Sedangkan kelembaban yang berada diluar batas akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu (Lawalata *et. al.*, 2023). Sejalan dengan Calista *et. al.*, (2023) yang menyatakan bahwa tanaman membutuhkan kelembaban udara untuk menjaga penguapan yang terjadi agar tanaman tidak mati sehingga kelembaban udara menjadi faktor pentik untuk pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK umur 14hst dan 21hst menunjukkan adanya pengaruh nyata tetapi pada umur 7hst dan 28hst tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun. Adapun hasii rata-rata jumlah daun (helai) akibat pemberian dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 2.

Pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur tanaman 14 hst dan 21 hst tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada umur 7 hst dan 28 hst hal ini diduga pada umur 7 hst pertumbuhan tanaman masih seragam sedangkan pada umur 28 hst tanaman telah mencapai batas pertumbuhan. Nafery *et. al.*, (2021) menyatakan pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman kailan memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun. Sejalan dengan Jati dan Aini (2018) yang menyatakan pupuk kandang ayam memiliki kandungan N yang tiga kali lebih tinggi daripada pupuk organik lainnya yang dimana kandungan N berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif yang dapat memacu pertumbuhan daun. Pemberian pupuk NPK dapat merangsang proses fisiologi tanaman yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Sipayung *et. al.*, 2020). Menurut Anggraeni *et. al.*, (2021) pemberian pupuk anorganik dapat menambah ketersediaan hara dengan cepat.

Tabel 2. Rata- rata Jumlah Daun Tanaman Kailan Varietas Nita

Kode	Perlakuan		Jumlah daun (helai)			
	Pupuk Kandang Ayam (t/ha)	Pupuk NPK (kg/ha)	7 hst	14hst	21hst	28 hst
A	0	0	3,67 a	4,53 bc	6,40 bc	7,73 a
B	15	200	3,67 a	5,00 ab	6,60 abc	7,87 a
C	15	250	3,47 a	4,93 ab	6,07 c	7,47 a
D	15	300	3,53 a	5,27 a	6,87 abc	7,67 a
E	20	200	3,00 a	4,87 ab	7,27 ab	7,80 a
F	20	250	3,47 a	5,47 a	7,33 a	8,07 a
G	20	300	3,53 a	5,00 ab	6,87 abc	7,73 a
H	25	200	3,33 a	5,00 ab	6,73 abc	7,87 a
I	25	250	3,07 a	4,20 c	6,13 c	7,20 a
J	25	300	3,47 a	5,20 a	7,13 ab	7,47 a
Koefisien Keragaman (%)			9,37	6,27	6,69	6,78

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada *Duncan Multipple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Bobot Segar per Tanaman (gram)

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot segar pertanaman. Adapun hasil rata-rata bobot segar pertanaman (gram) akibat pemberian dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata- rata Bobot Segar per Tanaman Tanaman Kailan Varirtas Nita.

Kode	Perlakuan		Bobot pertanaman (gram)
	Pupuk Kandang Ayam (t/ha)	Pupuk NPK (kg/ha)	
A	0	0	38,27 a
B	15	200	63,27 a
C	15	250	51,30 a
D	15	300	67,61 a
E	20	200	58,75 a
F	20	250	78,61 a
G	20	300	61,14 a
H	25	200	75,75 a
I	25	250	41,77 a
J	25	300	65,95 a
Koefisien Keragaman (%)			18,78

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Data ditransformasi kedalam $\sqrt{x+1}$.

Pengaruh tidak nyata ini diduga akibat dari dampak el nino yang terjadi pada saat percobaan dilakukan. Fenomena el nino merupakan kemarau panjang dan kekeringan ekstrim sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal yang berakibat pada penurunan kualitas dan hasil panen. Las (2007) dalam Nangimah *et. al.*, (2018) menyatakan dampak dari perubahan iklim yang ekstrim ini yaitu menurunnya produksi pertanian akibat naiknya suhu serta menurunnya ketersediaan air akibat kekeringan. Pada pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan air untuk pembelahan sel dalam proses pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, serta pertumbuhan akar. Secara fisiologis tanaman yang mengalami kekeringan akan mengurangi jumlah stomata yang diikuti penutupan stomata hal ini dapat menurunkan laju fotosintesis serta menurunnya fotosintat yang dihasilkan (Subantoro, 2014).

Bobot Segar per Petak (kg)

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot segar perpetak. Adapun hasil rata-rata bobot segar perpetak (kg) akibat pemberian dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata Bobot Segar per Petak Tanaman Kailan Varirtas Nita.

Kode	Perlakuan		Hasil per Petak (kg)	Hasil per Hektar (ton)
	Pupuk Kandang Ayam (t/ha)	Pupuk NPK (kg/ha)		
A	0	0	1,07 a	4,74 a
B	15	200	2,13 a	9,48 a
C	15	250	2,00 a	8,89 a
D	15	300	2,37 a	10,52 a
E	20	200	1,70 a	7,56 a
F	20	250	2,63 a	11,70 a
G	20	300	2,33 a	10,37 a
H	25	200	2,53 a	11,26 a
I	25	250	1,63 a	7,26 a
J	25	300	2,27 a	10,07 a
Koefisien Keragaman (%)			16,71	16,71

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Data ditransformasi kedalam $\sqrt{x+1}$.

Pengaruh tidak nyata ini diduga karena pada saat percobaan berlangsung bertepatan dengan terjadinya fenomena el nino yang mengakibatkan penurunan curah hujan sampai dibawah normal (Surnaini dan Irianto, 2002). Menurut Utami *et. al.*, (2011) kondisi el nino dipandang penting karena pengaruhnya terhadap curah hujan bagi produksi pertanian. Howeler (2001) dalam Maulana dan Herlina (2020) menyatakan ketersediaan air dalam tanah dipengaruhi oleh intensitas curah hujan yang mendorong laju dekomposisi bahan organik serta pembentukan struktur tanah sehingga akar dapat menjangkau unsur hara yang berada di dalam tanah.

KESIMPULAN

Pemberian kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK pada parameter jumlah daun umur 14 hst dan 21 hst memberikan pengaruh nyata tetapi tidak terdapat pengaruh nyata pada umur 7 hst dan 28 hst serta pada parameter tinggi tanaman, bobot segar per tanaman, bobot segar per petak, dan bobot segar per hektar tidak terdapat pengaruh nyata. Aplikasi kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan pupuk NPK belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, k., Sumampow, D. M., & Paulus, J. M. (2021). Respon Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. Alboglabra) Pada Berbagai Konsentrasi AB Mix Dengan Sistem Hidroponik Sumbu (WICK SYSTEM). *Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Perternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi*, 17(3), 1023-1030.
- Anggraeni, W. T., Laksono, R. A., & Agustini, R. Y. (2021). Uji Efektifitas Organik Air Leri dan Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleracea* var. acephala L.) Kultivar Kale F1. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 742-752.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Tanaman Sayuran dan Badan Pusat Statistik Buah-Buahan Semusim Indonesia 2022*. Jakarta.
- Calista, I., Oktavia, Y., & Hamdan. (2023). Pemanfaatan Greenhouse Dalam Budidaya Kailan Menggunakan Nutrisi Alternatif Pada Dua Sistem Hidroponik. *Buletin Agritek*, 4(1), 51-63.
- Chairani, Zulia, C., & Kurniawan. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Pada Tanah Bekas Galian Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Kailan (*Brassica oleracea* var. acephala) Di Polibag Dengan Penggunaan Paranet. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 13(1), 50-57.
- Fathin, S. L., Purbadjanti, E. D., & Fuskhah, E. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. Alboglabra) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kambing dan Pemupukan Nitrogen. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 438-447.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jom Faperta*, 2(2).
- Jati, G. K., & Aini, N. (2018). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Horensa (*Spinacia oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(12), 3014-3021.
- Lawalata, I. J., Rehatta, H., Leimaheriwa, S., & Leatamina, J. A. (2023). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Di Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *12(1)*, 99-108.
- Maulana, A. R., & Herlina, N. (2020). Hubungan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Di Kabupaten Malang. *Plantropica*, 5(2), 118-128.
- Nafery, R., Meriyanto, Sinoem, I., & Fadhilah, R. (2021). Respon dan Hasil Tanaman Sawi Kailan (*Brassicaceae oleraceae* L.) Akibat Pemberian Berbagai Takaran Pupuk Bokasi Takaran Ayam. *Jur. Agroekotek*, 13(1), 1-15.
- Nangimah, S. L., Laimeheiwa, S., & Tomaso, R. (2018). Dampak Fenomena El Nino dan La Nina Terhadap Keseimbangan Air Lahan Pertanian dan Periode Tumbuh Tersedia di Daerah Waeapo Pulau Buru. *J. Budidaya Pertanian*, 14(2), 66-74.
- Nurrudin, A., Haryono, G., & Susilowati, Y. E. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk N dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) Var. Grand 11. *Jurnal Ilmu pertanian Tropika dan Subtropika*, 5(1), 1-6.
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Febrian, I. (2019). Kajian Pemberian Pupuk Kandang Ayam Pedaging dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Petsai (*Brassica chinensis* L.). *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 2(2), 77-88.
- Rambe, M. K., Hasibuan, s., & Batubara, L. R. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi kailan (*Brassica oleraceae*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Hormon Tanaman Unggul (HANTU) dan Pupuk Urea. *Agricultural Research Jurnal*, 14(2), 69-76.
- Setiyaningrum, A. A., Darmawati, A., & Budiyanto, S. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*) Akibat Pemberian Mulsa Jerami Padi Dengan Takaran Yang Berbeda. *J. Agro Complex*, 3(1), 75-83.
- Sipayung, M., Matondang, T., & Nababan, V. T. (2020). Pengaruh Pemberian Dosis dan Metode Aplikasi Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Oyong (*Luffa acutangula* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 2(1), 14-23.
- Subantoro, R. (2014). Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Respon Fisiologi Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *MEDIAGRO*, 10(2), 32-44.

- Surmaini, E., & Irianto, G. (2002). Karakteristik Dampak El-Nino Terhadap Curah Hujan dan Pergeseran Musim Serta Implikasinya Terhadap Pola dan Masa Tanam Tanaman Pangan (Studi Kasus di Sulawesi Selatan). *J. Agromet*, 16(1&2), 14-24.
- Tanari, Y., & Sepatundu, M. G. (2016). Kombinasi Pemakaian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal AgroPet*, 13(2), 28-35.
- Taufik, M., Sarawa, Hasan, A., & Amelia, K. (2013). Analisis Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Perkembangan Penyakit *Tobacco mosaik virus* Pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agroteknos*, 3(2), 94-100.
- Utami, A. W., Jamhari, & Hardyastuti, S. (2011). El Nino, La Nina, dan Penawaran Pangan di Jawa, Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(2), 257-271.
- Wijayanto, N., & Nurunnajah. (2012). Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) Di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *JURNAL SILVIKULTUR TROPIKA*, 03(01), 8-13.