

Pengaruh Pemberian Asam Humat Dan Dosis NPK Pada Peningkatan Produksi Kacang Panjang

Effect of Giving Humic Acid and Npk Dosage on Increasing Long Bean Production

Rika Yusli Harta[✉], Yulis Untari², M. Azizi³, Dinda Widianti⁴

Diterima: 2 Juni 2024. Disetujui: 8 Juni 2024. Dipublikasi: 29 Juni 2024

ABSTRAK. Kacang panjang (*Vigna cylindrica* L.) adalah tanaman perdu semusim yang menjalar dan merambat. Berkerabat dekat dengan kacang tunggak dan kacang bombay, tanaman ini termasuk dalam subspecies *Vigna sinensis*. Kacang panjang kaya gizi dengan kandungan karbohidrat lebih dari 50% dan protein 20% pada biji kering, serta mengandung lemak 0,3 gram, Vitamin A, dan B1. Nutrisi penting untuk pertumbuhannya, sehingga diperlukan pemupukan. Penelitian ini bertujuan mengkaji respon produksi kacang panjang terhadap dosis asam humat dan NPK. Dilaksanakan di Pusat Riset dan Bisnis Kopbun Suka Tani Sejahtera, Kecamatan Kota Juang, Kabupaten Bireuen, dari September hingga November 2023. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial (RAK) 4×3, terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali, menghasilkan 36 satuan percobaan. Faktor pertama adalah dosis asam humat (V) dengan tiga taraf: V1= 5 gr/tanaman, V2= 10 gr/tanaman, V3= 15 gr/tanaman. Faktor kedua adalah dosis NPK (D) dengan empat taraf: D0= kontrol, D1= 10 g, D2= 20 g, D3= 30 g. Hasil menunjukkan aplikasi Rockphospat mempengaruhi tinggi tanaman pada umur 15, 30, dan 45 HST, diameter batang pada umur 30 dan 45 HST, jumlah daun pada umur 15 dan 45 HST, serta jumlah dan bobot buah pada umur 60-90 HST, dan berat segar buah pada umur 110 HST.

Kata Kunci : Kacang Panjang, Perdu, NPK

ABSTARCK. Long beans (*Vigna cylindrica* L.) are annual shrubs that spread and climb. Closely related to cowpeas and onion beans, this plant belongs to the subspecies *Vigna sinensis*. Long beans are rich in nutrition with a carbohydrate content of more than 50% and 20% protein in dry seeds, and contain 0.3 grams of fat, Vitamin A and B1. Nutrients are important for growth, so fertilization is necessary. This research aims to examine the response of long bean production to doses of humic acid and NPK. Carried out at the Kopbun Suka Tani Sejahtera Research and Business Center, Kota Juang District, Bireuen Regency, from September to November 2023. Using a 4×3 Factorial Randomized Block Design (RAK), there were 12 treatment combinations which were repeated 3 times, resulting in 36 experimental units. The first factor is the dose of humic acid (V) with three levels: V1= 5 gr/plant, V2= 10 gr/plant, V3= 15 gr/plant. The second factor is the NPK dose (D) with four levels: D0= control, D1= 10 g, D2= 20 g, D3= 30 g. The results showed that Rockphosphate application affected plant height at 15, 30 and 45 HST, stem diameter at 30 and 45 HST, number of leaves at 15 and 45 HST, as well as fruit number and weight at 60-90 DAP, and fresh weight. fruit at 110 HST.

Keywords: (VCO), fermentation mold and yeast

Pendahuluan

Tanaman kacang panjang (*Vigna cylindrica* L.) merupakan sayuran yang sudah lama dikenal di Indonesia, Pakistan, Filipina, Karibia, dan Afrika. Kacang panjang memiliki banyak jenis lokal yang sesuai dengan agroekosistem di daerah tempat tumbuhnya. Kacang panjang berkerabat dekat dengan kacang tunggak dan kacang bombay, ketiganya merupakan subspecies dari *Vigna sinensis*. Tanaman ini bergizi tinggi dengan kandungan karbohidrat lebih dari 50% dan protein 20% pada biji kering, serta mengandung lemak, vitamin A, dan B1 (Herodian, 2007).

✉ Rika Yusli Harta
rikayuslihart@gmail.com

1. Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia Bireuen-Aceh
2. Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia Bireuen-Aceh
3. Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia Bireuen-Aceh
4. Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia Bireuen-Aceh

Kacang panjang bersifat dwiguna, yaitu sebagai sayuran dan penyubur tanah. Tanaman ini memiliki akar yang mengandung bintil bakteri *Rhizobium* yang mengikat nitrogen bebas dari udara. Kotoran burung puyuh bisa dijadikan pupuk yang baik karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup (Suryanto, 2022).

Produktivitas kacang panjang di Indonesia menurun dari 2012 hingga 2015. Pada 2012 produksinya 455,615 ton/ha, turun menjadi 395,524 ton/ha pada 2015 (BPS, 2016). Pertumbuhan kacang panjang membutuhkan nutrisi yang dapat diberikan melalui pupuk kompos dan pupuk organik cair (POC).

Kompos menyediakan hara organik, memperbaiki struktur tanah, dan menahan air. Pupuk organik mengandung unsur hara tinggi dan bersifat higroskopis, mudah diserap tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik terus menerus dapat menurunkan produktivitas lahan dan meninggalkan residu yang merusak lingkungan,

sehingga dianjurkan untuk mengombinasikannya dengan pupuk organik. Asam humat, sebagai pelengkap pupuk, dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang panjang, terutama pada tanah dengan kadar garam tinggi (Sangeetha *et al.*, 2006).

Pupuk kandang membantu menetralkan pH tanah, mengurangi racun logam berat, dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) adalah pupuk anorganik dengan unsur hara makro N, P, dan K masing-masing 16% (Kurniawati *et al.*, 2015). Penggunaan pupuk anorganik berlebihan menurunkan kualitas tanah dan produktivitas lahan.

Nitrogen adalah hara penting untuk pertumbuhan tanaman, kekurangan N mengurangi efisiensi fotosintesis dan pertumbuhan daun, sedangkan kelebihan N menyebabkan daun lemah dan berkurangnya produksi buah (Syam, 2020). Pada tanaman jagung, kekurangan N menyebabkan daun berwarna kuning dan mengurangi ukuran serta berat tanaman. memiliki drainase baik (Budi dan Sasmita, 2015).

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Pusat Riset dan Bisnis Kopbun Suka Tani Sejahtera Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen pada bulan September sampai dengan November 2023. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, ayakan tanah, gembor, Label, alat tulis, tali plastik, Kayu Ajir, gunting, karung, Mulsa Plastik, Drum 200 Liter, Kamera, dan ember volume 10 L.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kacang Panjang Varietas Black seed, pupuk kandang sebanyak 36 kg, Asam Humat 5 kg yang didapatkan dari took pertanian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial (RAK) 4×3 dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan perlakuan.

Faktor yang pertama adalah dosis asam Humat (V) yang terdiri dari 3 taraf : V1 = 5 gr/tanaman V2 = 10 gr/tanaman V3 = 15 gr/tanaman . Faktor kedua adalah Dosis NPK (D) sebanyak 4 taraf yaitu: D0 = kontrol D1 = 10 g D2 = 20 g D3 = 30 g. Dari dua faktor tersebut, maka diperoleh 12.

Persiapan Media Tanam

Lahan ditaraktor dengan menggunakan traktor besar yang digunakan untuk untuk meratakan dan membuat bentukan bedengan untuk penelitian, lalu diberikan pupuk kandang sebagai pupuk dasar. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kacang Panjang varietas Blackseed yang telah disortir.

Sebelum proses penanam dilakukan, gulma yang tumbuh atau kotoran dibersihkan, lalu dibuat lobang tanam dengan memasukkan benih sebanyak 2 benih per lubang tanam. Benih yang telah dipilih dimasukkan ke dalam lubang tanam

Aplikasi Asam Humat

Asam humat ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pemberian Asam humat dilakukan dengan masing - masing dosis dari jenis perlakuan (5, 10, 15 gr/tanaman) dan dosis NPK di timbang sesuai perlakuan (10g, 20 g, dan 30 g).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi asam sulfat pada kacang panjang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST dan 45 HST, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Diameter batang umur 30 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang umur 45 HST, berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 15 HST dan 45 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah umur 60-90 HST, bobot buah umur 60 HST. -90 HST, berat segar buah 110 HST, infeksi akar 45 HST.

Umur Mulai Berbunga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor Asam Humat berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang dan berpengaruh sangat nyata pada umur 30 HST dan berpengaruh tidak nyata pada umur 20 HST. Rata-rata umur berbunga kacang Panjang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Nilai rata-rata rendemen (%) VCO

Asam Humat (gr)	Umur Berbunga
	Total
5	27,66
10	30,33
15	30,6

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Umur Panen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor Asam Humat berpengaruh nyata terhadap Umur Panen Kacang panjang. Rata-rata umur panen kacang panjang dengan berbagai dosis perlakuan asam humat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data umur panen akibat pemberian asam humat

Asam Humat (gr)	Umur Panen
	Total
5	48,67b
10	48,25 b
15	45,33 a
BNJ 0,05	0,87

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Jumlah Polong

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Asam Humat berpengaruh tidak nyata terhadap Jumlah Polong Kacang panjang yang ditanam pada 45-90 HST. Rata-rata jumlah buah yang ditanam umur 45-90 hari pada perlakuan dosis Asam humat berbeda disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Data jumlah polong akibat pemberian asam humat

Asam Humat (gr)	Berat Buah (gr)
	Total
5	2,67
10	2,42
15	3,25
BNJ 0,05	-

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Berat Buah Pertanaman

Hasil penelitian menunjukkan dosis Asam humat berpengaruh tidak nyata terhadap bobot buah yang ditanam pada 45-90 HST. Rata-rata berat buah yang ditanam dengan berbagai dosis asam humat pada umur 45-90 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data berat buah pertanaman akibat pemberian asam humat

Asam Humat (gr)	Berat Buah (gr)
	Total
5	43,33
10	52,5
15	48,3
BNJ 0,05	-

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ).

Pengaruh NPK pada Hasil Tanaman Kacang Panjang

Umur Mulai Berbunga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor NPK berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang dan berpengaruh sangat nyata pada umur 30 HST dan berpengaruh tidak nyata pada umur 20 HST. Rata-rata umur berbunga kacang Panjang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Data umur berbunga akibat pemberian NPK

NPK (gr)	Umur Berbunga
	Total
Kontrol	29,56
5	29,89
10	30,22
15	28,44
BNJ 0,05	-

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Umur Panen Kacang Panjang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor NPK berpengaruh nyata terhadap Umur Panen Kacang panjang. Rata-rata umur panen kacang panjang dengan berbagai dosis perlakuan asam humat ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data umur panen akibat pemberian NPK

NPK (gr)	Umur Panen
	Total
Kontrol	47,56
5	49,78
20	47,22
30	45,11
BNJ 0,05	-

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Jumlah Polong Kacang Panjang Per Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa NPK berpengaruh tidak nyata terhadap Jumlah Polong Kacang panjang yang ditanam pada 45-90 HST. Rata- rata jumlah buah yang ditanam umur 45-90 hari pada perlakuan dosis NPK berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data jumlah polong akibat pemberian NPK

NPK (gr)	Jumlah Polong
	Total
Kontrol	2,56
5	2,89
20	3,00

30	2,67
BNJ 0,05	-

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Berat Buah Per Tanaman (g)

Hasil penelitian menunjukkan dosis NPK berpengaruh nyata terhadap bobot buah yang ditanam pada 45-90 HST. Rata-rata berat buah yang ditanam dengan berbagai dosis NPK pada umur 45-90 HST disajikan pada Tabel 8.

NPK (gr)	Jumlah Polong
	Total
Kontrol	26,67 a
10	44,44 b
20	64,44 c
30	56,67 c
BNJ 0,05	9,10

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%(BNJ)

Hasil dan Pembahasan

Pembahasan

Pengaruh Aplikasi Asam Humat pada Hasil Tanaman Kacang Panjang

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian Asam Humat pada tanaman kacang panjang memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen dengan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya yang diamati. Hasil ini berdampak pada dosis 10 gram memiliki hasil yang terbaik dibandingkan dengan dosis 5 dan 15 gram per tanaman, hal ini juga sejalan dengan penelitian Ali et al., (2016) Asam humat merupakan pupuk organik sekaligus bahan pembenah tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. bahwa pemberian asam humat dengan dosis perlakuan 12 kg/ha memberikan pengaruh nyata pada jumlah tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, panjang polong, berat 1000 butir pada tanaman kacang hijau.

Asam humat mempunyai kemampuan dalam meningkatkan pertukaran KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah, menstabilkan pH, memperbaiki struktur tanah, dan pupuk pelengkap. Selain itu, Asam humat juga dapat membantu dalam menggerakkan mikronutrien dari tanah ke tanaman. Dengan begitu, asam humat dapat dimanfaatkan dalam efisiensi pemupukan anorganik.

Jangka panjang kurang baik bagi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga menurunkan

produktivitas lahan, mempengaruhi produksi tanaman, dan meninggalkan residu yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Riry et al., (2020) bahwa penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi upaya perbaikan tanah dapat menimbulkan efek negatif terhadap tanah dan produksi tanaman. Oleh karena itu, penggunaan pupuk anorganik harus diimbangi dengan penggunaan bahan organik. Salah satu upaya alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak tersebut dengan penambahan bahan organik.

Penelitian terbukti bahwa dosis yang tinggi tidak memberikan dampak yang signifikan dimana pupuk asam humat ini bersifat organik, hal ini juga sejalan dengan (Radite dan Simanjuntak, 2020) dimana Asam humat mampu mengefisieni penggunaan pupuk anorganik. Asam humat adalah hasil dari dekomposisi bahan organik dengan ciri-ciri hitam kecoklatan, asam, makro molekul kompleks dan larut dalam pelarut basa. Interaksi antara perlakuan asam humat dan pupuk SP-36 yang di aplikasikan pada kacang hijau adalah upaya meningkatkan efisiensi penyerapan pupuk anorganik SP-36 dengan penggunaan asam humat, diharapkan mempunyai dampak positif dan berkelanjutan.

Asam humat atau humus merupakan senyawa yang berasal dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang telah mengalami perombakan oleh organisme yang ada di dalam lapisan tanah. Asam humat ini berwarna gelap (coklat kehitaman) dan bertekstur gembur. Pemberian asam humat dapat menurunkan evapotranspirasi, meningkatkan water holding capacity, menurunkan erosi tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan KTK tanah. Pemberian asam humat pada media tanam zeolit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun, berat basah dan berat kering akar, batang, daun serta kandungan vitamin C sawi hijau.

Asam humat dengan konsentrasi 4 g kg⁻¹ merupakan konsentrasi yang paling efisien dalam meningkatkan pertumbuhan dan kandungan vitamin C sawi hijau. Dalam penelitian (Rahhutami et al., 2021) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang dan asam humat dapat meningkatkan unsur hara tersedia di dalam tanah sebesar 191,84 % untuk unsur hara nitrogen dan 291,20 % untuk unsur hara fosfat. N total pada media tanaman dengan perlakuan asam humat dosis 1, 3 dan 5 g memiliki rata-rata 0,11%, 0,10% dan 0,12 %. Kandungan N total media yang tertinggi adalah pada dosis asam humat 5 %.

Pengaruh Dosis NPK pada Hasil Tanaman Kacang Panjang

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa dosis NPK berpengaruh sangat nyata terhadap umur panen dan berat buah polong kacang Panjang namun berpengaruh tidak nyata pada parameter lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa umur panen dan berat buah polong kacang sangat tinggi pada dosis 20 gram/tanaman. Pada hasil juga terlihat perlakuan control tidak menunjukkan hasil yang baik dalam hal ini sejalan dengan penelitian (Firmansyah, 2019) dimana Pupuk yang ditambahkan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik seperti pupuk kandang dan NPK Mutiara.

Pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia yaitu membantu menetralkan pH tanah, membantu menetralkan racun akibat adanya logam berat di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah, membantu penyerapan hara dari pupuk kimia.

Pupuk NPK mutiara (16:16:16) merupakan salah satu pupuk anorganik bersifat majemuk yang memiliki unsur hara makro N, P, dan K masing-masing 16%. pada perlakuan kontrol sangat sedikit dan tanah yang digunakan berupa tanah berpasir sehingga, tanah kurang mendapat suplai unsur hara N yang akan digunakan bagi tanaman. Unsur hara N diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan klorofil, dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, cabang, dan daun NPK hal ini terjadi karena tanaman yang diberi pupuk akan memiliki kandungan unsur hara yang dapat membantu mempercepat pertumbuhan tanaman. diduga pupuk NPK dapat menyeimbangi kekurangan dari tanah berpasir yang memiliki kekurangan yaitu sangat minim unsur hara.

Pertambahan tinggi tanaman dapat optimal karena pupuk NPK Mutiara sesuai dengan pendapat dari oleh Efendi et al., (2017), bahwa tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal apabila ditanam di tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim seperti sifat tanah dan ketersediaan unsur hara.

Pupuk NPK dapat diserap baik oleh tanaman karena dapat dilarutkan di dalam air sehingga lebih mudah untuk diserap tanaman karena tidak berbentuk padatan lagi. Perlakuan menggunakan pupuk NPK Mutiara terhadap jumlah polong yang dihasilkan lebih tinggi. N berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, apabila unsur N semakin banyak maka dapat mempercepat proses

sintesis karbohidrat, sedangkan unsur P berperan dalam pembentukan bunga dan buah tanaman, dan unsur K dapat meningkatkan kualitas buah pada tanaman. Pupuk ini memiliki kelebihan yaitu dengan sekali pemberian dapat mencakup tiga unsur hara sekaligus. Oleh karena itu efisien dalam.

Pupuk N, P, dan K adalah unsur hara makro yang esensial artinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan tidak dapat digantikan oleh unsur yang lainnya pada berbagai proses selama pertumbuhan tanaman. Nitrogen di dalam jaringan merupakan komponen penyusun dari berbagai senyawa esensial bagi tumbuhan misalnya asam-asam amino, protein dan enzim. Fosfor merupakan bagian yang esensial bagi berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi gelap fotosintesis, respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya. Kalium berfungsi sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi. Kalium juga sangat berperan dalam mengatur potensi osmotik sel.

Simpulan

Dosis asam humat berpengaruh nyata pada umur panen. Hasil tanaman kacang panjang yang terbaik dijumpai pada dosis 10 gr /tanaman. Dosis NPK berpengaruh nyata terhadap umur panen dan berat buah pertanaman, hasil tanaman kacang panjang yang terbaik dijumpai pada dosis NPK 20 gram / tanaman. Terdapat interaksi yang tidak nyata antara dosis asam humat dengan dosis NPK terhadap hasil tanaman kacang panjang.

Referensi

- Al Rivan, M. E., Rachmat, N., and Ayustin, M. R. (2020). Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Komputer Terapan*, 6(1), 89-98.
- Ali, M. and Mindari, W. 2016. Effect of Humic Acid On Soil Chemical And Physical Characteristics Of Embankment. *MATEC Web of Conferences*, 58.
- Ami, M. S., Candra, E. A., Biologi, P., Kh, U., and Hasbullah, A. W. (2019). Identifikasi Tumbuhan Dalam Masakan Tradisional Urap-Urap Sebagai Materi Penyusunan Buku Referensi Taksonomi Tumbuhan Budaya Dan Kearifan Lokal Yang Sangat Melimpah . Kekayaan ini penting untuk Urap-Urap . Masakan ini merupakan menu vegetarian karena hamp. 4, 83– 92.
- Atmaja, H. S., and Suntari, R. (2018). Kajian Aplikasi Urea Humat Terhadap

- Ketersediaan NPK Dan Sifat Kimia Tanah Pada Inceptisol Karangploso Malang (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Badan Pusat Statistik. 2016. Luas Panen, Produktivitas, Produksi Tanaman Palawija Indonesia Budi Setyo and Sasmita Sari. 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang
- Estiningtyas, W., and Syakir, M. (2018). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Padi Di Lahan Tadah Hujan. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 18(2).
- Firmansyah, F. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi Dan Npk Mutiara Terhadap Hasil Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L*) (Doctoral Dissertation, Universitas Labuhanbatu).
- Herodian, S. (2007). Peluang Dan Tantangan Industri Berbasis Hasil Samping Pengolahan Padi. *Jurnal Pangan*, 16(1), 38-49.
- Lingga, Pinus dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya. 57 hal.
- Martias, M. P., Affandi, S. P., Iswari, I. K., Ir Ellina Mansyah, M. P., and Hendri, S. T. P. (2022). Teknologi Budi Daya dan Pascapanen Manggis Berdaya Saing Ekspor. Bumi Aksara.
- Nisa, C. (2022). Respon pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L*) Terhadap pemberian Berbagai Macam Mulsa.
- Nurhalim, N. (2019). Pengaruh Penggunaan Pupuk Kcl Terhadap Produktivitas Getah (*Hevea Brasiliensis*) Di Desa Lengkong Tahun 2017. *Jurnal Jeumpa*, 6(2), 265-276.
- Radite, S., and Simanjuntak, B. H. (2020). Penggunaan asam humat sebagai pelapis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 72-78.
- Rahhutami, R., Handini, A. S., and Astutik, D. (2021). Respons pertumbuhan pakcoy terhadap asam humat dan *Trichoderma* dalam media tanam pelepah kelapa sawit. *Kultivasi*, 20(2), 97-104.
- Riry, J., Silahooy, C., Tanasale, V. L., and Makaruku, M. H. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Npk Phonska Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 167-172.
- Sangeetha M., Singaram P., Devi R.D. 2006. Effect of lignite humic acid and fertilizers on the yield of onion and nutrient availability. *Proceedings of 18th World Congress of Soil Science July 9-15. Philadelphia, Pennsylvania, USA.*
- Setyaningrum, H. D and Cahyo, S. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suntari, R., Retnowati, R., Soemarno and munir, M. 2013. Study on the realease of n-avaivable (NH4+ and NO3) of urea-humate. *Internasional journal of agriculture and forestry* 3(6) : 209- 219.
- Suryanto, S. (2022). Pengaruh Pupuk Kandang Puyuh Dan Pemberian Pupuk Extra Green Terhadap Produksi Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 1129-1133.
- Syam, N. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kompos Feses Ayam Terhadap Produksi Dan Kualitas Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum Purpureum Cv. Taiwan*) (Doctoral Dissertation, Universitas Mursyanti, E. (2005). Kualitas minyak kelapa hasil fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*. *Biota*. X(3): 192-199.
- Rindengan, B., dan Hengky, N., 2004, Pembuatan & Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni, Penebar Swadaya, Jakarta
- Setiaji, B dan Surip Prayugo, 2006, Membuat VCO Berkualitas Tinggi, Penebar Swadana, Jakarta.
- Sekretaris Ditjen Perkebunan, (2011), Program Pembangunan Perkebunan : Peningkatan Produksi, Produktivitas Dan Mutu Tanaman Perkebunan Berkelanjutan, <http://ditjenbun.deptan.go.id/> (diakses pada tanggal 3 Mei 2012)
- Wiadnya, I.B., Urip, dan E. Minovriyanti. (2016). Pengaruh penambahan ragi tempe (*Rhizopus sp*) pada pembuatan minyak kelapa terhadap mutu minyak. 64-72.
- Wahyuni, mita ir., 2000, bertanam kelapa kopyor, penebar swadaya, jakarta.