

Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Tanah Gambut yang diberi Dolomit dan Pupuk Hayati

Growth and Yield of Edamame Soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.) on Peat Soils Supplied with Dolomite and Biofertilizer

Erina Riak Asie, Nyahu Rumbang, Kambang Vetrani Asie, Syahrudin, dan Darmawan

Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Palangka Raya
email : erinalambung@agr.upr.ac.id

Abstract

Edamame soybeans are soybeans that are harvested young so they are known as green soybeans. The high nutritional content and delicious taste make edamame soybeans popular with the public, so they have the potential to be developed. One effort to increase edamame production is through expanding the planting area (Extensification). One type of soil that has the potential for expanding edamame soybean plants is peat soil. This research aims to examine the effect of dolomite and biofertilizer on the growth and yield of edamame on peat soil. The experiment was carried out using a two-factor factorial Completely Randomized Design (CRD) with three replications. The first factor, namely dolomite (0, 5, 10, 15 t ha⁻¹) and the second factor, namely biofertilizer (0, 5, 10, 15 g kg⁻¹ seed). The research results showed that the interaction between dolomite and biofertilizer and the single factor of biofertilizer had no significant effect on the growth and yield of edamame soybeans. The results showed that the interaction between dolomite and biofertilizer and the single factor of biofertilizer had no significant effect on the growth and yield of edamame soybeans. The application of dolomite can increase leaf area, plant dry weight, number of pods, and fresh pod weight plant⁻¹ of edamame soybean plants on peat soil.

Keywords : Biofertilizer, Extensification, Edamame, Dolomite, Peat soil

Abstrak

Kedelai edamame merupakan kedelai yang dipanen muda sehingga dikenal sebagai kedelai hijau. Kandungan gizi yang tinggi dan rasa yang enak membuat kedelai edamame digemari oleh masyarakat, sehingga potensial untuk dikembangkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi edamame adalah melalui perluasan areal tanam (ektensifikasi). Salah satu jenis tanah yang potensial untuk ekstensifikasi tanaman kedelai edamame adalah tanah gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian dolomit dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil edamame pada tanah gambut. Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama, yaitu dolomit (0, 15, 30, dan 45 g polybag⁻¹) dan faktor kedua, yaitu pupuk hayati (0, 5, 10, 15 g kg⁻¹ benih). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara dolomit dan pupuk hayati serta faktor tunggal pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame. Pemberian dolomit mampu meningkatkan luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong, dan bobot segar polong tanaman⁻¹ kedelai edamame pada tanah gambut.

Kata kunci : ekstensifikasi, edamame, dolomit, pupuk hayati, tanah gambut

PENDAHULUAN

Kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu jenis tanaman kedelai yang dipanen muda sehingga dikenal dengan sebutan kedelai hijau. Edamame dikonsumsi sebagai camilan sehat dan campuran berbagai masakan karena rasa yang lebih manis, tekstur lebih lembut, dan ukuran biji yang lebih besar dibandingkan kacang kedelai biasa (Nawawi *et al.*, 2017). Kedelai edamame mempunyai kandungan protein yang lengkap dengan kualitas yang setara dengan kandungan protein pada susu, telur maupun daging. Kedelai edamame kaya protein, serat makanan, dan mikronutrien, terutama folat, mangan, fosfor dan vitamin K. Selain itu, kedelai edamame juga mengandung zat anti kolesterol sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Sudiarti, 2017). Meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan menyebabkan permintaan kedelai edamame semakin meningkat sehingga edamame sangat potensial untuk dikembangkan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai edamame adalah melalui ekstensifikasi atau perluasan areal penanaman. Tanah gambut merupakan salah satu jenis tanah yang sangat potensial untuk pengembangan kedelai edamame. Hal ini karena di Indonesia, khususnya Provinsi Kalimantan Tengah merupakan suatu daerah yang memiliki tanah gambut yang cukup luas. Tanah gambut di Indonesia tersebar di tiga pulau, yaitu Sumatera, Kalimantan dan Papua. Indonesia memiliki 37,8 juta hektar lahan basah, diantaranya sekitar 22,5 juta hektar adalah tanah gambut dan 4,8 juta hektar atau 32% berada di pulau Kalimantan (Anggara, 2020). Provinsi

Kalimantan Tengah mempunyai luas wilayah mencapai 153.564,5 km² dengan luas sebaran tanah gambut mencapai 2.743.158 hektar (Dinas Lingkungan Hidup, 2018). Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah gambut dapat dikembangkan sebagai lahan pertanian dengan jenis komoditas yang beragam (Noor, 2010).

Kendala budidaya tanaman kedelai edamame pada tanah gambut, yaitu pH yang sangat rendah. Kemasaman tanah yang tinggi (pH rendah) mengakibatkan ketersediaan unsur-unsur hara, terutama unsur hara makro N, P, K dan kandungan basa rendah (Hardjowigeno, 2015). Namun demikian, dengan teknik budidaya yang tepat seperti pemberian amelioran dan pemupukan, kesuburan tanah gambut dapat diperbaiki. Dolomit merupakan salah satu amelioran yang mengandung unsur Ca dan Mg berguna untuk menaikkan pH tanah. Hasil penelitian Alemayehu & Tamada (2021) menunjukkan bahwa pemberian kapur (3,12 t ha⁻¹) nyata meningkatkan pH tanah (5,6), tinggi tanaman (77,2 cm), jumlah cabang primer tanaman⁻¹ (6,6), bobot 100 biji (17,5 g), dan indeks panen (41%) tanaman kedelai.

Selain dengan pemberian amelioran, pemberian pupuk menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut. Salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk hayati. Pupuk hayati masuk ke dalam pembenah tanah, organisme hidup (makhluk hidup) yang aktivitasnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan efisiensi pemupukan serta kualitas tanah (Fitriatin, 2023). Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai (Ni'am & Bintari, 2017; Irwan &

Nurmala, 2018; Mu'min *et al.*, 2021). Penerapan pupuk hayati yang efektif dan penggunaan varietas kedelai yang efisien dapat memberikan peran penting dalam mendorong pertumbuhan tanaman, bintil akar, fiksasi nitrogen, dan hasil yang lebih tinggi (Htwe *et al.*, 2019). Hasil penelitian Abiyot *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa sifat fisikokimia tanah, pertumbuhan dan hasil kedelai dipengaruhi oleh interaksi antara pupuk hayati, kapur, pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk hayati yang digunakan dalam penelitian ini merupakan mikroba penambat nitrogen, yaitu *Rhizobium sp.*, dan *Azotobacter sp.* Keterkaitan antara pemberian dolomit dengan pupuk hayati, yaitu mikroba yang terdapat pada pupuk hayati membutuhkan pH tertentu untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemberian kapur dolomit selain dapat meningkatkan pH, juga dapat memperbaiki kehidupan mikroba tanah dan meningkatkan jumlah bintil akar tanaman kedelai (Lestari & Jumin, 2023). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian dolomit dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah gambut.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2021. Bertempat di Kebun Percobaan Peat Techno Park, Universitas Palangka Raya. Alat-alat yang digunakan adalah peralatan pengambilan dan penyiapan media tanam, polybag ukuran 40 cm x40 cm, pengayak tanah, oven, timbangan analitik, *leaf area meter*, dan alat-alat pengamatan serta pemeliharaan tanaman. Bahan yang digunakan, yaitu benih kedelai

edamame varietas Ryoko, dolomit, pupuk hayati 'soyaku', tanah gambut, pupuk kotoran ayam, urea, SP-36, dan KCl.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu: (1) pemberian dolomit (0, 15, 30, dan 45 g polybag⁻¹), (2) pupuk hayati (0, 5, 10, dan 15 g kg⁻¹ benih).

Lokasi tempat pengambilan gambut dibersihkan dari semak, rumput dan seresah. Gambut diambil pada kedalaman 0-20 cm, dikering anginkan selama \pm 1 minggu. Setelah tanah gambut agak kering, dilakukan pengayakan dengan menggunakan kerapatan ayakan 0,5 cm. Tanah gambut yang sudah diayak kemudian ditimbang sebanyak 6 kg polybag⁻¹. Tanah gambut yang sudah ditimbang kemudian diberi pupuk kotoran ayam sebanyak 15 g polybag⁻¹ sebagai pupuk dasar dan dan dolomit sesuai perlakuan. Tanah gambut, pupuk kotoran ayam dan dolomit diaduk agar tercampur rata, kemudian dimasukkan ke dalam polybag dan diinkubasi selama 2 minggu.

Setiap polybag ditanami dengan 2 butir benih kedelai edamame. Sebelum ditanam, benih diinokulasi dengan pupuk hayati sesuai dengan perlakuan. Pada setiap polybag diberikan pupuk dasar masing-masing 0,22 g polybag⁻¹ Urea, 0,22 g polybag⁻¹ SP-36 dan 0,29 g polybag⁻¹ KCl. Panen dilakukan pada umur 67 hari setelah tanam (HST) dengan kriteria polong pada tanaman berwarna hijau segar (polong segar).

Analisis Data

Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh nyata pada

perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Daun

Interaksi antara dolomit dan pupuk hayati serta faktor tunggal pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun kedelai edamame. Faktor tunggal

pemberian dolomit berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kedelai edamame. Luas daun kedelai edamame yang tidak diberi kapur dolomit menghasilkan luas daun yang lebih sempit dibandingkan dengan luas daun kedelai edamame yang diberi dolomit. Peningkatan dosis dolomit diikuti dengan peningkatan luas daun (Tabel 1).

Tabel 1. Luas daun (cm²) kedelai Edamame pada umur 35 HST dengan pemberian dolomit dan pupuk hayati pada tanah gambut

Dolomit (g polybag ⁻¹)	Pupuk hayati (g kg ⁻¹ benih)				Rerata	
	0	5	10	15		
0	12,35	20,44	21,93	49,68	26,10	a
15	59,99	56,40	64,84	82,23	65,87	b
30	92,39	98,82	95,16	102,52	97,22	c
45	121,17	127,58	128,28	134,10	127,78	d
Rerata	71,48	75,81	77,55	92,13		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT $\alpha = 0,05$

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang penting karena tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Oleh karena itu, luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam analisis pertumbuhan tanaman (Irwan & Wicaksono, 2017). Luas daun tanaman mencerminkan luas bagian yang melakukan fotosintesis. Perlakuan tunggal dolomit berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kedelai edamame, dolomit mengandung unsur kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Kalsium dibutuhkan dalam sistem transportasi auksin di dalam tubuh tanaman sehingga Ca turut berperan penting dalam proses pembelahan sel dan mengendalikan pertumbuhan tanaman. Sedangkan Mg merupakan unsur penyusun molekul klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan

menghasilkan asimilat untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Wijaya, 2020). Tanaman kedelai edamame yang diberi dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹ memperoleh unsur Ca dan Mg yang mampu mendukung pertumbuhan vegetatif yang antara lain ditunjukkan dengan daun yang lebih luas. Nurhayati (2020) menyatakan bahwa pemberian dolomit pada tanah gambut selain dapat menaikkan pH tanah juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yang diberi kapur dolomit karena adanya perbaikan penyediaan hara bagi tanaman.

Pada penelitian ini pemberian pupuk hayati belum mampu meningkatkan luas daun tanaman. Hal ini karena pemberian dolomit sampai dosis tertinggi, yaitu 45 g

polybag⁻¹ hanya mampu menaikkan pH hingga 4,01 dibandingkan dengan pH tanah tanpa pemberian dolomit, yaitu 3,6. Mikroba yang terkandung di dalam pupuk hayati merupakan kelompok bakteri *Rhizobium* sp dan *Azotobacter* sp yang dapat hidup dan berkembang pada pH > 5,5 (Hardjowigeno, 2015). Selain itu, penanganan pupuk hayati yang kurang tepat dapat menurunkan kemampuan hidup mikroba. Hasil penelitian Pieter & Mejaya (2018) menunjukkan bahwa penambahan pupuk hayati tidak meningkatkan hasil biji tiga varietas kedelai yang diuji. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk hayati tidak sederhana, karena viabilitas mikroba pada pupuk hayati dipengaruhi oleh cekaman lingkungan selama penyimpanan,

pengangkutan dan perlakuan sebelum aplikasi, serta kondisi tanah.

Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara dolomit dan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman. Faktor tunggal pupuk hayati juga tidak berpengaruh terhadap bobot kering tanaman kedelai edamame. Perlakuan tunggal dolomit berpengaruh nyata terhadap bobot kering kedelai edamame pada tanah gambut. Bobot kering tanaman yang tidak diberi dolomit paling ringan dibandingkan dengan bobot kering tanaman yang diberi dolomit. Bobot kering tanaman terberat diperoleh pada pemberian dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹ (Tabel 2).

Tabel 2. Bobot kering tanaman kedelai Edamame (g) pada umur 35 HST dengan pemberian dolomit dan pupuk hayati pada tanah gambut

Dolomit (g polybag ⁻¹)	Pupuk hayati majemuk (g kg ⁻¹ benih)				Rerata	
	0	5	10	15		
0	4,31	5,20	7,79	5,62	5,73	a
15	14,07	12,16	14,58	16,05	14,22	b
30	18,03	18,95	18,08	19,99	18,76	c
45	24,62	24,73	25,02	25,57	24,99	d
Rerata	15,26	15,26	16,37	16,88		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT $\alpha = 0,05$

Peningkatan bobot kering tanaman kedelai edamame sejalan dengan meningkatnya dosis dolomit yang diberikan berkaitan dengan adanya peningkatan pH tanah akibat pemberian dolomit. Hasil penelitian Yuniar *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa takaran dolomit menunjukkan hubungan linear positif terhadap pH tanah gambut. Semakin ditingkatkan takaran dolomit diikuti dengan meningkatnya pH tanah gambut. Setiap penambahan satu satuan takaran

kapur dolomit (t ha⁻¹), diduga akan meningkatkan kandungan pH tanah gambut sebesar 0,051. Peningkatan pH tanah gambut menyebabkan ketersediaan unsur hara juga akan meningkat, sehingga tanaman kedelai yang diberi dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹ akan memperoleh unsur hara yang mampu menunjang pertumbuhan vegetatifnya yang ditunjukkan dengan meningkatnya luas daun (Tabel 1), meningkatnya luas daun tanaman pada gilirannya akan berdampak

pada peningkatan bobot kering tanaman. Hasil penelitian Nuraini *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa perlakuan dolomit selain meningkatkan pH tanah juga secara signifikan meningkatkan bobot brangkasan tanaman kedelai.

Jumlah Polong

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian dolomit dan pupuk hayati

terhadap jumlah polong tanaman⁻¹. Demikian juga dengan faktor tunggal pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong. Pengaruh nyata hanya terjadi pada faktor tunggal pemberian dolomit. Jumlah polong tanaman⁻¹ kedelai edamame yang tidak diberi dolomit lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah polong tanaman⁻¹ kedelai edamame yang diberi dolomit (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah polong tanaman⁻¹ kedelai Edamame pada gambut dengan pemberian dolomit dan pupuk hayati

Dolomit (g polybag ⁻¹)	Pupuk hayati majemuk (g kg ⁻¹ benih)				Rerata	
	0	5	10	15		
0	3,12	4,33	5,53	4,41	4,35	a
15	7,64	7,58	6,95	7,13	7,33	b
30	8,86	9,19	8,10	9,71	8,96	c
45	9,48	10,15	10,69	11,77	10,52	d
Rerata	7,28	7,81	7,82	8,26		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT $\alpha = 0,05$

Pemberian dolomit dengan dosis yang semakin meningkat diikuti oleh meningkatnya jumlah polong tanaman⁻¹. Jumlah polong terbanyak diperoleh pada pemberian dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹, yaitu 10,52 polong tanaman⁻¹. Dolomit merupakan amelioran yang mengandung unsur Ca dan Mg. Ca dan Mg merupakan unsur hara esensial yang sangat diperlukan oleh tanaman. Ca memiliki peran sangat penting untuk mendukung stabilitas membran sel tanaman. Pasokan Ca yang cukup dapat mencegah kerontokan organ-organ generatif tanaman, sehingga dapat meningkatkan jumlah polong. Hasil penelitian Nuraini *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa pemberian dolomit berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah, kalsium dapat ditukar (Ca-dd),

magnesium dapat ditukar (Mg-dd), kadar dan serapan Ca dan kadar Mg tanaman.

Bobot Segar Polong

Interaksi antara dolomit dan pupuk hayati maupun pengaruh tunggal pupuk hayati tidak berpengaruh terhadap bobot segar polong kedelai edamame. Faktor tunggal pemberian dolomit berpengaruh nyata terhadap bobot segar polong tanaman⁻¹. Bobot segar polong tanaman kedelai edamame yang tidak diberi dolomit lebih rendah dibandingkan dengan bobot segar polong yang diberi dolomit (Tabel 4). Penambahan dolomit sampai pada dosis 45 g polybag⁻¹ diikuti dengan meningkatnya bobot segar polong tanaman⁻¹.

Tabel 4. Bobot polong segar tanaman⁻¹ (g) Edamame pada tanah gambut dengan pemberian dolomit dan pupuk hayati

Dolomit (g polybag ⁻¹)	Pupuk hayati majemuk (g kg ⁻¹ benih)				Rerata	
	0	5	10	15		
0	3,22	3,37	3,63	3,60	3,46	a
15	7,12	7,67	8,05	8,32	7,79	b
30	8,75	9,72	9,07	9,35	9,22	c
45	9,77	10,42	10,85	11,92	10,62	d
Rerata	7,22	7,80	7,90	8,30		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT $\alpha = 0,05$

Jumlah dan bobot polong tanaman kedelai merupakan manifestasi dari kemampuan tanaman kedelai dalam mentranslokasikan hasil fotosintesis dari *source* ke *sink* dan ditentukan oleh besarnya partisi fotosintat ke *sink*. Bobot polong tanaman⁻¹ lebih berat sejalan dengan lebih tingginya dosis dolomit yang diberikan mulai dari 15 g polybag⁻¹ sampai dengan 45 g polybag⁻¹. Luas daun dan bobot kering tanaman yang diberi dolomit sampai dosis 45 g polybag⁻¹ nampak lebih tinggi (Tabel 1 dan 2). Hal itu menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai edamame yang lebih baik akan diikuti dengan pembentukan organ generatif yang lebih baik juga, sehingga menghasilkan polong yang lebih banyak dan pada gilirannya meningkatkan bobot segar polong. Pemberian dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹ dapat meningkatkan bobot segar polong, yaitu 10,62 g tanaman⁻¹. Jumakir *et al*, (2017) mengemukakan peranan dolomit dan pemupukan dapat mempengaruhi sifat kimia tanah sehingga dapat membantu perkembangan akar dan penyerapan unsur hara bagi tanaman. Dengan pengapuran unsur hara Ca yang diperlukan tanaman tersedia cukup untuk pertumbuhan kedelai terutama pada

pengisian polong sehingga berdampak pada bobot segar polong.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: (1) interaksi antara dolomit dan pupuk hayati serta pengaruh tunggal pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame pada tanah gambut, (2) pemberian dolomit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah gambut. Luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong dan bobot segar polong tertinggi diperoleh pada pemberian dolomit dengan dosis 45 g polybag⁻¹, masing-masing 127,78 cm² tanaman⁻¹; 24,99 g tanaman⁻¹; 10,52 polong tanaman⁻¹, dan 10,62 g tanaman⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

Abiyot Abeje, Getachew Alemayehu, Tesfaye Feyisa. (2021). Nodulation, Growth, and Yield of Soybean (*Glycine max* L. Merrill) as Affected by Bio-Organic, and Inorganic NPSB Fertilizers, and Lime in Assosa Zone, Western Ethiopia. International Journal of Agronomy, vol. 2021, Article ID

- 1285809, 12pages,2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/1285809>.
- Alemayehu Dabesa & Tamado Tana. (2021). Response of Soybean (*Glycine max* L. (Merrill)) to *Bradyrhizobium* Inoculation, Lime, and Phosphorus Applications at Bako, Western Ethiopia, *International Journal of Agronomy*, vol. 2021, Article ID 6686957, 12 pages, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6686957>
- Anggara.A.S. (2020). Nestapa Gambut Nusantara. (<https://kaltengpos.co/berita/-48306>)
[nestapa_gambut_nusantara.html](https://kaltengpos.co/berita/-48306)
 (Verified 29 Maret 2023).
- Dinas Lingkungan Hidup. (2018). APBN-Tugas Pembantuan Restorasi Gambut Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2018. Palangka Raya.
- Fitriatin, B.N. (2023). Teknologi Inovatif Berbasis Pupuk Hayati Pelarut Fosfat dalam Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”. Orasi Ilmiah.
<https://www.unpad.ac.id/2023/09/pakar-unpad-penggunaan-pupuk-hayati-wujudkan-pertanian-berkelanjutan/> (verified 2 November 2003).
- Hardjowigeno, S. (2015). Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Htwe, A. Z., Moh, S. M., Moe, K., & Yamakawa, T. (2019). Biofertilizer Production for Agronomic Application and Evaluation of Its Symbiotic Effectiveness in Soybeans. *Agronomy*, 9(4), 162. <https://doi.org/10.3390/agronomy9040162>
- Irwan, A. W., & Nurmala, T. (2018). Pengaruh Pupuk Hayati dan Pengapuran terhadap Produktivitas Kedelai di Tanah Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 17(2), 656-663. DOI:<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i2.18117>
- Irwan, A. W. & Wicaksono, F. Y. (2017). Perbandingan Pengukuran Luas Daun Kedelai Dengan Metode Gravimetri, Regresi dan Scanner. *Jurnal Kultivasi* 16 (3) : 425–429. DOI: <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14448>
- Jumakir, J., Endrizal, E., & Suyamto, S. (2017). Uji Beberapa Paket Pemupukan Dan Dolomit Terhadap Hasil Kedelai Di Lahan Rawa Pasang Surut Provinsi Jambi. *Jurnal Lahan Sub optimal: Journal of Suboptimal Lands*,5(1),86–94. <https://doi.org/10.33230/JLSO.5.1.2016.236>.
- Lestari, W. S., & Jumin, H. B. (2023). Pengaruh Dolomit dan Hydrilla verticillata terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Tanah Gambut. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 3(1),109-124. DOI: <https://doi.org/10.25299/jaaa.v3i1.12277>.
- Mu'min, M., Numba, S., & Galib, M. (2021). Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L. Merr). *Agrotekmas, Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(3), 7-18. DOI: prefix 10.33096
- Nawawi, M. Imam., Fitriyah. N., & Wasito. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk Hayati dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merril) Varietas Ryokkoh 75. *Jurnal Ilmiah Hijau* 3 (2): 1-14. DOI:

- <https://doi.org/10.32503/hijau.v3i2.272>
- Ni'am, A. M., & Bintari, S. H. (2017). Pengaruh Pemberian Inokulan Legin dan Mulsa terhadap Jumlah Bakteri Bintil Akar dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Varietas Grobogan. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*,40(2),80-86. DOI: <https://doi.org/10.15294/ijmns.v40i2.12566>
- Noor, M. (2010). Lahan Gambut: Pengembangan, Konservasi, dan Perubahan Iklim. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nuraini, Nugroho, A., Indriyati, B., & Lilik T. (2020). Pengaruh Dolomit terhadap Pertumbuhan dan Serapan Ca dan Mg Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) pada Podsolik Jasinga. URI <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/10251>. (Verified: 8 November2023).
- Nurhayati, N. (2020). Pengaruh Pemberian Amandemen Pada Tanah Gambut Terhadap pH Tanah Gambut Dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UISU*, 9(1), 1-8. ISSN: 2089-8592
- Pieter, Y., & Mejaya, M. J. (2018). Pengaruh Pemupukan Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2(1),51-57.DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jpptp.v2n1.2018.p51-57>
- Sudiarti D. (2017). The Effectiveness of Biofertilizer on Plant Growth Soybean Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal SainHealth* 1 (2): 97-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.51804/jsh.v1i2.110.97-106>
- Wijaya, K. A. (2020). *Nutrisi Tanaman*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Yuniar, M., Susanti, H., & Fredrickus, B. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi di Tanah Gambut. *EnviroScientee*, 17(3),116-126.DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/es.v17i3.11815>.