

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR *BIOURINE*
KAMBING TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN SERAPAN P
SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L.*)
PADA ULTISOL**

***THE EFFECT OF TYPE AND DOSAGE OF GOAT BIOURINE
LIQUID FERTILIZER ON P AVAILABILITY AND P UPTAKE AND
GROWTH OF SOYBEAN PLANTS (*Glycine max L.*) ON ULTISOL***



**Billy Dwi Refqi Oktarian
05101381722054**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

BILLY DWI REFQI OKTARIAN. The Effect Of Type And Dosage Of Goat Biourine Liquid Fertilizer On P Availability And P Uptake And Growth Of Soybean Plants (*Glycine max* L.) On Ultisol (Supervised by **MUH. BAMBANG PRAYITNO** dan **DWI PROBOWATI SULISTIYANI**).

Goat biourine is a liquid organic fertilizer that has not been widely used by society. While goat urine contains high elements of N, phosphorus, potassium and more air when compared to solid goat manure. The purpose of this research was to study the effect of giving the best type and dose of organic goat biourin fertilizer on Ultisol for phosphorus uptake and the number of leaves of soybean plants on Ultisol. This research was carried out at the Greenhouse of the Soil Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from February to October 2021. The method used in this study was a Completely Randomized Factorial Design (RALF) which consisted of 2 factors, the first factor was the type and the second factor was the dose. This treatment consisted of 4 treatments, 3 doses and 4 times of detention. The first factor is the type factor with 5 levels, namely P0 (Control), P1 (pure goat biourine), P2 (banana hump MOL decomposer biourine), P3 (goat feces MOL decomposer biourine), P4 (EM4 biourine decomposer). The second factor is the dose factor with 3 levels, namely D1 (100 ml), D2 (200 ml), and D3 (300 ml). The results showed that the application of pure goat Biourine Liquid Organic Fertilizer was the best result on available phosphorus uptake and leaf count on soybean plants in Ultisol. As for the parameters of plant phosphorus uptake in soybeans in Ultisol, the best results were Types of Liquid Organic Fertilizer Goat Biourin + EM4. The application of the best dose of Goat Biourin Liquid Organic Fertilizer for available phosphorus absorption parameters and plant phosphorus uptake in soybean plants in Ultisol was 200 ml/polybag, while for the number of leaves yielded on soybean plants in Ultisol the best yield was 100 ml/polybag.

Keywords: Goat Biourine, Phosphorous Absorption, Soybean

RINGKASAN

BILLY DWI REFQI OKTARIAN. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Cair *Biourine* Kambing Terhadap Ketersediaan P dan Serapan P Serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Pada Ultisol (Dibimbing oleh **MUH. BAMBANG PRAYITNO** dan **DWI PROBOWATI SULISTIYANI**).

Biourine kambing merupakan salah satu bahan pupuk organik cair yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Sementara urine kambing ini mempunyai kandungan unsur N yang tinggi, fosfor, kalium dan air lebih banyak jika dibandingkan dengan kotoran kambing padat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian jenis dan dosis pupuk organik cair *biourine* kambing terbaik pada Ultisol untuk serapan P dan jumlah daun tanaman kedelai pada Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Februari sampai Oktober 2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama adalah jenis dan faktor ke dua adalah dosis. Perlakuan ini terdiri dari 4 perlakuan, 3 dosis dan 4 kali pengulangan. Faktor pertama adalah faktor jenis dengan 5 taraf yaitu P₀ (Kontrol), P₁ (*biourine* kambing murni), P₂ (*biourine* dekomposer MOL bonggol pisang), P₃ (*biourine* dekomposer MOL feses kambing), P₄ (*biourine* dekomposer EM₄). Faktor kedua adalah faktor dosis dengan 3 taraf yaitu D₁ (100 ml), D₂ (200 ml), dan D₃ (300 ml). Hasil menunjukkan bahwa pengaplikasian jenis Pupuk Organik Cair *Biourine* kambing murni merupakan yang hasil terbaik terhadap serapan fosfor tersedia dan jumlah daun pada tanaman kedelai di Ultisol. Sedangkan untuk parameter serapan fosfor tanaman pada tanaman kedelai di Ultisol hasil terbaiknya adalah Jenis Pupuk Organik Cair *Biourin* kambing + EM₄. Pengaplikasian dosis Pupuk Organik Cair *Biourin* kambing yang terbaik untuk parameter serapan fosfor tersedia dan serapan fosfor tanaman pada tanaman kedelai di Ultisol adalah 200 ml/polybag, sedangkan untuk jumlah daun hasil pada tanaman kedelai di Ultisol hasil terbaiknya adalah 100 ml/polybag.

Kata Kunci : *Biourine* Kambing, Serapan Fosfor, Kedelai

SKRIPSI

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR BIOURINE KAMBING TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN SERAPAN P SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L.*) PADA ULTISOL

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Billy Dwi Refqi Oktarian
05101381722054

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR BIOURINE KAMBING TERHADAP KETERSEDIAAN P DAN SERAPAN P SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L.*) PADA ULTISOL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Billy Dwi Refqi Oktarian
05101381722054

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2022
Pembimbing II



Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.Agr.Sc.
NIP 196109201990011001



Dra. Dwi Probowati Sulistivani, M.S.
NIP195809181984032001

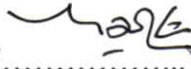



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



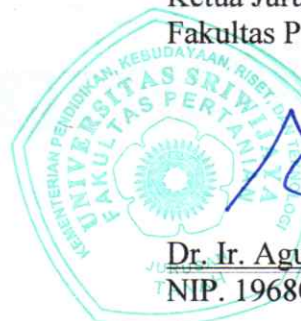

Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Cair *Biourine* Kambing Terhadap Ketersediaan P dan Serapan P serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) pada Ultisol” Oleh Billy Dwi Refqi Oktarian telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.Agr.Sc
NIP. 196109201990011001 | Ketua | (..... ) |
| 2. Dra. Dwi Probowati Sulistiyani, M.S
NIP. 195809181984032001 | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002 | Penguji | (..... ) |
| 4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002 | Penguji | (..... ) |

Indralaya, Juli 2022
Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian UNSRI



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Billy Dwi Refqi Oktarian

NIM : 05101381722054

Judul : Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Cair *Biourine* Kambing Terhadap Ketersediaan P dan Serapan P serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) pada Ultisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat unsur paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2022



[Signature]
y Dwi Refqi Oktarian

RIWAYAT HIDUP

Penulis skripsi ini adalah anak kedua dari tiga bersaudara yang bernama Billy Dwi Refqi Oktarian, akrab dipanggil Billy. Laki-laki kelahiran desa Jambat Akar Kota Pagar Alam pada tanggal 2 Oktober 1999, lahir dari pasangan bapak Romli dan ibu Aniti Susnaini. Mempunyai satu kakak perempuan yang bernama Nabella Eka Yulianti Putri dan mempunyai satu adik perempuan yang bernama Indah Wulan Triasari.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2011 di SD Negeri 4 Kota Pagar Alam. Dilanjutkan dengan pendidikan Sekolah Menengah Pertama yang diselesaikan pada tahun 2014 di SMP Negeri 1 Kota Pagar Alam. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas yang diselesaikan pada tahun 2017 di SMA Negeri 1 Pagar Alam. Kini Penulis sedang melanjutkan pendidikannya di perguruan tinggi Negeri Universitas Sriwijaya, Indralaya. Memilih melanjutkan pendidikan di bidang pertanian, yaitu di Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di dalam organisasi Program Studi Ilmu Tanah (HIMILTA) dan organisasi kedaerahan Keluarga Mahasiswa Besemah Pagaralam (KMBP).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis Panjatkan ke hadirat Allah SWT.Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Cair *Biourine* Kambing Terhadap Ketersedian P dan Serapan P serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) pada Ultisol”.

Dengan telah diselesaikannya penyusunan skripsi ini, penulis sangat berterima kasih kepada bapak Dr. Ir. Muh.Bambang Prayitno, M.Agr.Sc.dan ibu Dra. Dwi Probawati Sulistiyani, M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan do'a, serta tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada Intan Cantika Putri serta semua pihak yang ikut membantu dalam proses menyelesaikan skripsi ini sehingga diselesaikan pada waktu yang tepat.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan.Maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ultisol.....	5
2.2 Pupuk Organik Cair (POC) <i>Biourine</i> Kambing	6
2.3 Fosfor	7
2.4 Tanaman Kedelai	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan	11
3.2 Alat Dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Cara Kerja	12
3.4.1 Persiapan	12
3.4.2 Kegiatan Lapangan	13
3.4.3 Analisis Laboratorium	14
3.4.4 Pengolahan Data	14
3.4.5 Penulisan Skripsi.....	14
3.5 Peubah Yang Diamati	14

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Analisi Tanah Awal	15
4.2 P-Tersedia Pada Ultisol	16
4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Serapan Fosfor (P) Tanaman	18
4.4 Jumlah Daun	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Serapan P Tanaman Pada Berbagai Perlakuan	19
Gambar 4.2 Jumlah Daun Pada Berbagai Perlakuan.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Analisa Tanah Awal	15
Table 4.2 Uji F Lanjut BNJ Taraf 5 % P-Tersedia Tanah Tanaman Kedelai	16
Tabel 4.2 Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Cair Biourine Kambing Pada Ultisol Yang Ditanami Kedelai (<i>Glycine Max L.</i>) Terhadap P- Tersedia Tanah	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Penelitian	29
Lampiran 2. Data Kandungan Hara Biourine	29
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam terhadap P-Tersedia Tanah Tanaman Kedelai	29
Lampiran 4. C-Organik Ultisol Setelah Perlakuan	30
Lampiran 5. Table Rata-Rata Serapan P-Total	30
Lampiran 6. Tabel hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 14 Hari Setelah Tanam	30
Lampiran 7. Tabel hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 21 Hari Setelah Tanam	31
Lampiran 8. Tabel hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 28 Hari Setelah Tanam	31
Lampiran 9. Tabel hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 35 Hari Setelah Tanam	32
Lampiran 10. Foto Kegiatan di Lapangan	33
Lampiran 11. Foto Kegiatan di Laboratorium	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia sebaran Ultisol mencapai 45,8 juta atau sekitar 25% dari total luas daratan. Tanah ini tersebar di Kalimantan (21.9 juta ha), di Sumatera (9.5 juta ha), Maluku dan Papua (8,9 juta ha), Sulawesi (4.3 juta ha), Jawa (1.2 juta ha), dan di Nusa Tenggara (53 ribu ha). Ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga berlereng. (Paiman dan Armadon, 2010).

Ditinjau dari luasnya Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Namun demikian, pemanfaatan tanah ini menghadapi kendala karakteristik tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman terutama tanaman pangan bila tidak dikelola dengan baik. Beberapa kendala yang umum pada Ultisol adalah kemasaman tanah tinggi, pH rata-rata $< 4,50$, kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg, dan kandungan bahan organik rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut dapat diterapkan teknologi pengapuran, pemupukan P dan K, dan pemberian bahan organik. (Pasang *et al.*, 2019).

Ketersediaan fosfor pada Ultisol dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik pada umumnya berasal dari kotoran hewan, sisa sayuran dan limbah pertanian (Puspawati *et al.*, 2016). Salah satu contoh pupuk organik adalah limbah peternakan seperti urin kambing. Urin kambing dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair (POC) yang ramah terhadap lingkungan. *Biourine* kambing yang difermentasi mempunyai kandungan unsur hara fosfor (P) dan C-Organik lebih tinggi dibandingkan dengan *biourine* yang tidak difermentasikan sehingga mudah diserap oleh tanaman (Hamid *et al.*, 2020).

Penggunaan pupuk organik cair urin kambing yang difermentasi dapat memenuhi unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut hasil

penelitian dari (Sitepu, 2019) pemakaian *Biourine* kambing dengan 200 ml/L merupakan dosis terbaik pada 5 kg tanah jika dibandingkan dengan dosis lainnya.

Pembuatan POC dengan proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, berbau yang khas berbau masam seperti tape dan suhunya mendekati suhu ruangan. Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan actinomycetes, yaitu jenis jamur tumbuh setelah terbentuknya pupuk sehingga pupuk organik cair (POC) sudah dapat diaplikasikan ke tanaman (Oktarian, 2020).

Indonesia merupakan negara agraris, memiliki lahan potensial untuk pengembangan kegiatan pertanian guna memenuhi kebutuhan kedelai. Oleh karena itu upaya peningkatan ketersediaan kedelai menjadi salah satu sasaran pembangunan nasional di bidang pertanian. Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Kedelai banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein sehari-hari, khususnya bagi masyarakat Indonesia (Nadia, 2019).

Kedelai merupakan salah satu varietas yang peka terhadap tanah masam. Penggunaan pupuk organik cair *biourine* kambing diharapkan lebih responsif dalam meningkatkan fosfor (P), sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman kedelai terutama pada jumlah daun. Kedelai memiliki beberapa parameter yang memengaruhi pertumbuhannya diantaranya adalah jumlah daun. Daun merupakan salah satu organ vegetatif yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Nutrisi hasil dari fotosintesis tersebut digunakan untuk kebutuhan tanaman maupun untuk cadangan makanan (Krisnawati dan Adie, 2017).

Perkembangan daun layak dijadikan parameter utama dalam analisis pertumbuhan tanaman, karena besarnya pengaruh kemampuan daun dapat menyebabkan terjadinya perbedaan dalam produksi biomassa tanaman (Taufiq dan Sundari, 2012). Faozi *et al.* (2019), menyatakan bahwa tanaman dengan daun yang lebih banyak akan mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat. Jumlah daun menjadi penentu utama kecepatan pertumbuhan tanaman. Dengan semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik.

Tanaman kedelai membutuhkan banyak unsur hara fosfor (P) sebagai aktivitas akar yang maksimal dan pembentukan bintil akarnya. Kekurangan unsur P pada tanaman kedelai dapat memperlambat dan menunda primordia (Darmawati, 2015). Maka perlu dilakukan penambahan pupuk seperti pupuk organik cair (POC). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis pupuk organik cair *biourine* kambing terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L.*) pada Ultisol.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis pupuk organik cair *biourine* kambing terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai terutama jumlah daun pada Ultisol?
2. Bagaimana pengaruh dosis pupuk organik cair *biourine* kambing terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai terutama jumlah daun pada Ultisol?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh pemberian jenis pupuk organik cair *biourine* kambing terbaik pada Ultisol untuk serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai pada Ultisol.
2. Mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik cair *biourine* kambing terbaik pada Ultisol untuk serapan P dan pertumbuhan tanaman pada Ultisol

1.4 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga pemberian pupuk organik cair *biourine* kambing + EM4 merupakan perlakuan jenis terbaik.

2. Diduga pemberian pupuk organik cair *biourine* kambing dengan dosis 200 ml/L merupakan perlakuan dosis terbaik pada jenis perlakuan *biourine* + EM4.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi kepada masyarakat dan pihak lain yang membutuhkan dalam budidaya kedelai tentang penggunaan pupuk organik cair (POC) *biourine* kambing terhadap pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai.

DATAR PUSTAKA

- A.A. Nyoman Sup Adma., I Nyoman Puja dan I Made Mega. 2014. Peningkatan Hasil Tanaman Kedelai melalui Pemberian Pupuk Organik Cair Biourin dan Dosis Pupuk Fosfat. *Agrotrop*. Vol. 4, No. 2.
- Abd. Hamid., Riza Linda dan Mukarlina. 2020. Pertumbuhan Kedelai (*Glycine Max* [L.] Merrill) Varietas Anjasmoro Dengan Pemberian *Biourine* Kambing (*Capra aegagrus hircus*). *Protobiont* Vol. 9 (1) : 65-72.
- Achmad, H.N., dan Fauzi, L.M. 2014. Kajian P-Tersedia Pada Tanah Sawah Sulfat Masam Potensial. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol.2, No.3 : 1244- 1251.
- Adisarwanto, T., 2013. Kedelai Tropika Produktivitas 3 Ton/Ha. Penebar Swadaya. Jakarta. 92 Hal.
- Astawan, M. 2004. *Sehat bersana aneka sehat pangan alami*. Solo: Tiga serangkai.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bali. 2008. Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing. *J. Penelitian dan pengembangan Pertanian*. 30(6):5-7.
- Barchia, M.F. 2009. *Agroekosistem tanah mineral masam [Agroecosystem of acid minerals]*. Yogyakarta, ID: Gadjah Mada University Press.
- Darmawati, J.S. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Skripsi Sarjana S-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan*.
- Delfanti, R.L., Piccioni, D.E., Handwerker, J., Bahrami, N., Krishnan, A. P., Karunamuni, R., Hattangadi-Gluth, J. A., Seibert, T. M., Srikant, A., Jones, K. A., Snyder, V. S., Dale, A. M., White, N. S., McDonald, C. R., Farid, N., Louis, D. N., Perry, A., Reifenberger, G., von DeimLing, A., Papers, G., 2018. Pengaruh Pemberian Urin Kambing dan Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. (*Theobroma cacao* L.) THE. *New England Journal of Medicine*, 372(2), 2499–2508.
- Eddy, K., Zainuddin, G., dan Putri, N. 2017. Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). *Jurnal umj*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017 Fakultas Pertanian.

- Faozi, K., Iqbal A., dan Supartoto. 2019. Pertumbuhan Tiga Varietas Kedelai dengan Bentuk Daun dan Jarak Tanam Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*
- Gusnidar., Fitri A., dan Syafrimen Yasin., 2019. Titonia dan Jerami Padi Yang Dikomposkan Terhadap Ciri Kimia Tanah dan Produksi Jagung Pada Ultisol. *J. Solum* Vol. XVI No. 1: 11-18.
- Krisnawati, A., dan. Adie M.M. 2017. The Leaflet Shape Variation From Several Soybean Genotype In Indonesia. *Biodiversitas* 18(1): 359 – 364.
- Liferdi L. 2010. Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Mangis. *Jurnal Hort* Vol. 20(1) 18-26.
- Lola, C.V. 2022. Pengaruh Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol Yang Ditanami Kedelai (*Glycine Max*) Akibat Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Cair *Biourine* Kambing. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Nadia, W. S. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Ilmiah Universitas Sumatera Utara*, 1–66.
- Ni'am, A.M., dan Bintari, S.H. 2017. Pengaruh Pemberian Inokulan Legum dan Mulsa terhadap Jumlah Bakteri Bintil Akar dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Varietas Grobogan. *Jurnal MIPA* 40 (2) 80-86
- Nurhayati, I., Rahim A.T., dan Widjajanto D. 2019. Pengaruh *Biourine* sapi Terhadap Serapan Fosfor dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Pada Entisols Sidera. *J. Agrotekbis* 7(2): 201-209.
- Oktarian, B. D. R. 2020. “Peningkatan Kualitas Fisik Pupuk Cair *Biourine* Kambing Dengan Penambahan Berbagai Jenis Dekomposer”. *Praktek Lapangan*. Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Universitas Sriwijaya Indralaya.
- Paiman, A., dan Armando, Y. G. 2010. Potensi Fisik dan Kimia Lahan Marjinal untuk Pengembangan Pengusahaan Tanaman Melinjo dan Karet di Provinsi Jambi. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. *Akta Agrosia* Vol. 13.No. 1 hlm. 89-97.
- Pasang Y.H., Jayadi, M., dan Rismaneswati. 2019. Peningkatan Unsur Hara Fosfor Tanah Ultisol melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos dan Pelet. *Jurnal Ecosolum*. Vol 8. 86-96.

- Puspadewi, S.W., Sutari dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi* Vol. 15(3).
- Ramadhani, E., dan Mahmudah. 2020. Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Perumahan terhadap Produktivitas Kedelai. *Jurnal Triton* Vol. 11 (1) 58-64.
- Saputra, W., Sawitri, R., dan Ingesti, P.S. 2017. Pengaruh dosis pupuk organik dandolomit pada lahan pasir terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. *Jurnal Ilmu pertanian tropika dan subtropika* 2(2) 70-73.
- Sari, M.N., Sudarsono, dan Darmawan. 2017. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor Pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*. Vol. 1 (1) 65-71.
- Siboro, E. S., Surya, E., dan Herlina, N. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(3), 40–43.
- Sitepu, N. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Etawa Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 2 (1):40-49.
- Sumarno dan Mansyuri, G. 2007. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. *Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. 74–103.
- Taufiq, A. dan T. Sundari. 2012. Respon tanaman kedelai terhadap lingkungan tumbuh. *Buletin Palawija* 23: 13 – 26
- Wahyudin, A. · T. Nurmala · R. D. Rahmawati. 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata L.*) pada Ultisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14(2).
- Wahyudin, A., Wicaksono, F. Y., Irwan, A. W., Ruminta, R., dan Fitriani, R. 2017. Respons tanaman kedelai (*Glycine max*) varietas Wilis akibat pemberian berbagai dosis pupuk N, P, K, dan pupuk guano pada tanah Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 16(2).333-339.
- Wahyuningsih, Proklamasiningsih, E., dan Dwiati, M. 2016. Serapan Fosfor dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max*) pada Tanah Ultisol dengan Pemberian Asam Humat. *Biosfera* Vol 33, No 2 : 66-70.
- Wijaya, K. 2010. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan

Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Skripsi* .Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

Yafizham. 2009. *Respon Tiga Varietas Kedelai Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair di Ultisol*. Prosiding Semirata BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang Banten.

Yusuf, F., Hadie, J., dan Yusran, M.F.H.2017. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Serapan Hara NPK Pupuk Daun Yang Diberikan Melalui Akar dan Daun pada Tanah Gambut Dan Podsolik. *Jurnal Daun*, Vol. 4 No. 1 : 17–28.