

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR
BIOURIN KAMBING TERHADAP BEBERAPA
KARAKTERISTIK KIMIA TANAH ULTISOL YANG
DITANAMI KEDELAI (*Glycine max*)**

***THE EFFECT OF GIVING THE DOSE AND TYPE OF LIQUID
BIOURIN GOAT FERTILIZER ON SEVERAL ULTISOL SOIL
CHEMICAL CHARACTERISTIC THAT PLANTED BY
SOYBEANS (*Glycine max*)***



**Chintya Vika Lola
05101181722037**

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

SUMMARY

CHINTYA VIKA LOLA The Effect of Giving the Dose and Type of Liquid Biourin Goat Fertilizer on Several Ultisol Soil Chemical Characteristic that Planted by Soybeans (*glycine max*) (supervised by **A. NAPOLEON AND AGUS HERMAWAN**)

Goat Biourin Liquid Fertilizer is one of the organic liquid fertilizers fermented from goat urin and various other mixtures to add nutrients. This study aims to determine the effect of Goat Biourin Liquid Fertilizer on pH, N-Total soil, C-Organic soil, and C/N ratio of the soil. This research was conducted at the Greenhouse and Laboratory of Chemistry, Biology, and Soil Fertility, Department of Soil, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from March to June 2021. This study used a Factorial Completely Randomized Design FRD of Factorials consisting of 5 treatments with 2 factors. The first factor was the type of goat biourin which consists of 5 levels, namely P₀ (without treatment), P₁ (goat biourin), P₂ (goat biourin mixed with banana hump) P₃ (goat biourin mixed with goat feces) and P₄ (goat biourin mixed with EM4). The second factor was the dose of goat biourin liquid fertilizer which consisted of 4 levels, namely D₀ (without dose), D₁ (100 mL polybag⁻¹), D₃ (200 mL polybag⁻¹) and D₄ (300 mL polybag⁻¹). The results showed that the goat biourin liquid fertilizer treatment had no significant effect on soil pH, total soil N, soil organic C and soil C/N ratio. Application of Biourin Liquid Fertilizer mixed with banana hump was the best treatment for increasing soil N-Total, C-Organic soil, and soil pH. A dose of 200 mL polybag⁻¹ resulted in the best value for increasing soil pH H₂O, N-Total soil and soil C/N ratio, a dose of 100 mL polybag⁻¹ was the best value for soil C-Organic , a dose of 300 mL was the best value for increasing pH KCl .

Keywords: Goat Biourin, Liquid Fertilizer, Ultisol soil

RINGKASAN

CHINTYA VIKA LOLA. Pengaruh Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Cair Biourin kambing Terhadap Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol yang ditanami Kedelai (*glycine max*) (**dibimbing oleh A. NAPOLEON DAN AGUS HERMAWAN**).

Pupuk Cair Biourin kambing adalah salah satu Pupuk Cair organik yang difermentasikan dari urin kambing dengan berbagai campuran lainnya untuk menambahkan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pupuk Cair Biourin kambing terhadap pH, N-Total tanah, C-Organik tanah, dan C/N rasio tanah. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah kaca dan Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Maret hingga Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari 5 perlakuan 2 faktor. Faktor pertama adalah faktor jenis Biourin kambing yang terdiri dari 5 taraf yaitu P₀ (tanpa perlakuan), P₁ (Biourin kambing), P₂ (Biourin kambing dicampur bonggol pisang) P₃ (Biourin kambing dicampur feses kambing) dan P₄ (Biourin kambing dicampur EM4). Faktor kedua adalah dosis Pupuk Cair Biourin kambing yang terdiri dari 4 taraf yaitu D₀ (tanpa dosis), D₂ (100 mL polibag⁻¹), D₃ (200 mL polibag⁻¹) dan D₄ (300 mL polibag⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan Pupuk Cair Biourin kambing tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah, N-Total tanah, C-Organik tanah dan C/N rasio tanah. Pemberian Pupuk Cair Biourin dicampur bonggol pisang merupakan perlakuan terbaik terhadap peningkatan N-Total tanah, C-Organik tanah, dan pH tanah. Dosis 200 mL polibag⁻¹ menghasilkan nilai terbaik terhadap peningkatan pH H₂O, N-Total tanah dan C/N rasio tanah, dosis 100 mL polibag⁻¹ merupakan nilai terbaik terhadap C-organik tanah, dosis 300 mL merupakan nilai terbaik terhadap peningkatan pH KCl tanah.

Kata Kunci: Biourin Kambing, Pupuk Cair, tanah Ultisol

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chintya Vika Lola

NIM : 05101181722037

Judul : Pengaruh Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Cair Biourin kambing Terhadap Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol yang ditanami Kedelai (*glycine max*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dibawah bimbingan supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Januari 2022



Chintya Vika Lola

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR
BIOURIN KAMBING TERHADAP BEBERAPA
KARAKTERISTIK KIMIA TANAH ULTISOL YANG
DITANAMI KEDELAI (*Glycine max*)**

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



**Chintya Vika Lola
05101181722037**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN JENIS DAN DOSIS PUPUK CAIR
BIOURIN KAMBING TERHADAP BEBERAPA
KARAKTERISTIK KIMIA TANAH ULTISOL YANG
DITANAMI KEDELAI (*Glycine max*)**

SKRIPSI

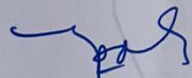
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

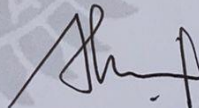
Chintya Vika Lola
05101181722037

Indralaya, Januari 2022
Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP 196204211909031002



Dr. Ir. Agus Hermawan
NIP 196808291993031002

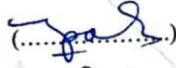



Mengetahui,
Dean Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Cair Biourin kambing Terhadap Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol yang ditanami Kedelai (*glycine ma*)x” oleh Chintya Vika Lola telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Tanggal 24 Januari 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002 | Ketua | (..... ) |
| 2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002 | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Warsito, M.P.
NIP. 19620412198703100 | Anggota | (..... ) |
| 4. Dra. Dwi Probowati Sulistiyani, M.S.
NIP. 19580918198403200 | Anggota | (..... ) |

Indralaya, Januari 2022
Ketua Jurusan Tanah


Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP. 196402261989031004

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Chintya Vika Lola br Sitepu, penulis lahir pada tanggal 04 Juni 1999 di Desa Sigarang-Garang, Kabupaten Karo Sumatera Utara. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Edi Sitepu dan Ibu Emelia br Ginting. Saya dilahirkan dari keluarga yang sederhana. Pekerjaan bapak saya adalah seorang petani dan begitu juga dengan ibu saya.

Penulis pertama kali bersekolah di SD Negeri Desa Sigarang-Garang pada tahun 2005–2011, SMP Negeri 1 Naman Teran pada tahun 2011–2014 dan SMA Dharma Pancasila Medan. Penulis menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya pada program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Penulis merupakan mahasiswa diterima pada jalur tes SNMPTN. Selama berkuliah, penulis adalah anggota aktif dari Himpunan Ilmu Tanah (Himilta) dan Organisasi kedaerahan Mahasiswa Karo Sriwijaya (Makasri).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Perubahan Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisol yang di Tanami Kedelai (*glycine max*) Akibat Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Cair Biourin Kambing” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Tanah Fakultas Universitas Sriwijaya. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada dijalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Yth. Bapak **Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.** dan Bapak **Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.** selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan arahan, saran, solusi dan bimbingan kepada penulis serta bapak **Warsito, M.P.** dan ibu **Dra. Dwi Probowati Sulistiyani, M.S.**, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan bimbingan. Terima kasih juga kepada kedua orang tua Edi Sitepu dan Emelia Br Ginting, adik, sahabat yang selalu memberikan dukungan dan doa, serta kepada teman-teman Ilmu Tanah 2017.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, bantuan dan doa. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Indralaya, Januari 2022



Chintya Vika Lola

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanah Ultisol	4
2.2. Pupuk Organik Cair (Biourin) Kambing	6
2.3. Bioaktivator	7
2.4. Kedelai	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Persiapan Penelitian	13
3.4.2. Kegiatan Lapangan	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Analisis Tanah Awal	16
4.2. N-Total Tanah	17
4.4. C/N rasio Tanah	19
4.5. pH Tanah	21
4.5.1. pH H ₂ O Tanah	21
4.5.2. pH KCl Tanah	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis tanah awal	1
Tabel 4.2. Hasil analisis N-Total Tanah	17
Tabel 4.3. Hasil analisis C-Organik Tanah	19
Tabel 4.4. Hasil analisis C/N-rasio Tanah	19
Tabel 4.5. Hasil analisis Nilai pH Tanah PH ₂ O	21
Tabel 4.6. Hasil analisis Nilai pH Tanah KCl	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Penelitia	30
Lampiran 2. Kriteria penilaian hasil analisis tanah	31
Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam pH H ₂ O	32
Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam pH KCl	32
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik ragam C-Organik	32
Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam N-Total Tanah	32
Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam C/N Rasio	33
Lampiran 8. Perhitungan Bobot Tanah	34
Lampiran 9. Perhitungan kapur	35
Lampiran 10. Langkah kerja penetapan C-Organik tanah di laboratorium dengan metode Wakley and Black	36
Lampiran 11. Langkah kerja penetapan N Total tanah di laboratorium dengan metode Kjeldahl	37
Lampiran 12. Foto Kegiatan	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah Ultisol mempunyai tingkat pelapukan lanjut dan basa-basa tercuci sehingga tanah bereaksi masam dan memiliki kejenuhan Al yang cukup tinggi. Unsur hara makro fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) serta bahan organik sangat rendah pada tanah Ultisol (Nurmasyitah *et al.*, 2013). Tanah Ultisol memiliki pH yang cukup rendah sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Penambahan Pupuk organik pada tanah Ultisol dapat meningkatkan pH pada tanah serta mencukupi unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Sehingga tanah Ultisol dapat ditanami tanaman seperti tanaman kacang kedelai.

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Kedelai banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein sehari-hari, khususnya bagi masyarakat ekonomi menengah kebawah (Nadia, 2019). Tanaman kedelai membutuhkan banyak unsur hara, yang paling utama adalah unsur P. Tanaman kedelai sangat membutuhkan unsur hara fosfor (P) sebagai aktivitas akar yang maksimal dan pembentukan bintil akarnya. Kekurangan unsur P pada tanaman kedelai dapat memperlambat dan menunda primordial sehingga biji yang dihasilkan berkerut, ringan dan kecambahnya kecil sehingga matang lebih awal (Dermawati, 2015). Maka perlu dilakukan penambahan pupuk seperti pupuk anorganik dan organik.

Pupuk organik pada umumnya berasal dari kotoran hewan, sisa sayuran dan limbah pertanian. Pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan serta dapat meningkatkan produktivitas pada lahan pertanian. Pupuk organik ramah terhadap lingkungan sehingga dapat mengurangi dampak dari penggunaan pupuk anorganik (Puspawati *et al.*, 2016). Sistem pertanian organik menerapkan teknologi ramah lingkungan untuk mencapai sistem pertanian yang lestari dan berkelanjutan untuk membangun kesuburan tanah dalam jangka waktu yang panjang. Hasil penelitian dari Anisyah (2014) pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Pupuk organik memiliki manfaat untuk meningkatkan jumlah

air yang dapat ditahan dan tersedia bagi tanaman. Pupuk organik mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk Cair organik adalah salah satu pupuk organik yang dapat digunakan sebagai penambah unsur hara untuk tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah. Salah satu contoh Pupuk organik adalah limbah peternakan seperti urin kambing

Urin kambing dapat dijadikan sebagai Pupuk Organik Cair (POC) yang ramah terhadap lingkungan. Biourin kambing memiliki kelebihan seperti kandungan unsur hara N, P dan K yang mudah diserap oleh tanaman (Hamid *et al.*, 2020). Pupuk Cair Biourin yang dibuat dengan cara fermentasi mengandung unsur hara N, P dan C-Organik lebih tinggi dibandingkan dengan Biourin yang tidak difermentasikan (Nurlaila, 2019). Biourin yang ditambahkan ke media tanam dapat memperbaiki sifat kimia tanah. Salah satu keuntungan dalam menggunakan Pupuk Biourin yaitu untuk mudah diserap oleh tanaman (Anggara, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurlaila (2019) dosis terbaik pemakaian Biourin kambing adalah sebanyak 200 mL/ 5 kg tanah. Berdasarkan penelitian dari Johannes (2020) kandungan N, P, K dan C-Organik tertinggi yaitu pada Pupuk Cair Biourin kambing ditambah EM4 dibandingkan dengan Pupuk Cair Biourin kambing murni, Pupuk Cair Biourin kambing bonggol pisang dan Pupuk Cair Biourin kambing ditambah feses kambing. Menurut penelitian dari Sembiring (2019) Pupuk Cair Biourin kambing yang difermentasikan dengan EM4 mengandung lebih banyak unsur hara N, P, K dibandingkan dengan Biourin campuran lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari jenis Pupuk Cair dan dosis Biourin kambing terhadap pH, C-Organik, N-Total dan C/N rasio di tanah Ultisol dan tanaman kedelai.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis Pupuk Cair Biourin kambing terhadap peningkatan pH, C/N rasio, C-Organik dan N-Total di tanah Ultisol yang ditanami kedelai?

2. Bagaimana pengaruh dosis Pupuk Cair Biourin kambing terhadap peningkatan pH, C/N rasio, C-Organik N-Total di tanah Ultisol yang ditanami kedelai?
3. Bagaimana pengaruh jenis dan dosis Pupuk cair Biourin kambing terhadap pH, C-Organik, N-Total dan C/N rasio di tanah Ultisol yang ditanami kedelai?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji pengaruh pemberian jenis Pupuk Cair Biourin kambing terhadap pH, C/N rasio, C-Organik dan N-Total di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.
2. Untuk mengkaji pengaruh dosis Pupuk Cair Biourin kambing yang terbaik terhadap pH, C/N rasio C-Organik dan N-Total di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.
3. Mendapatkan jenis dan dosis Pupuk organik Cair Biourin kambing yang terbaik terhadap pH, N-Total Tanah, C-Organik dan C/N rasio di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kualitas serta rekomendasi terbaik dari penggunaan Pupuk Cair Biourin kambing terhadap pH, C/N rasio, C-Organik dan N-Total serta peningkatan unsur hara di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.

1.5. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga Pupuk Cair Biourin kambing dapat meningkatkan pH, C-Organik, N-Total dan C/N rasio di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.
2. Diduga pemberian dosis Pupuk Cair Biourin kambing dapat meningkatkan pH, C-Organik, N-Total dan C/N rasio di tanah Ultisol yang ditanami kedelai.
3. Diduga pemberian jenis dan dosis Pupuk Cair Biourin kambing meningkatkan pH, C-Organik, N-Total dan C/N rasio di tanah Ultisol yang ditanami kedelai

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, A. N., Arifin, A. Z., dan Sulistyawati, S., 2021. Pemanfaatan Jerami Padi, (*Oryza sativa*), Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Urin Kambing unruk pembuatan Pupuk organik dengan Penambahan Beka Dekomposer . *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(1).
- Anisyah, F., Sipayung, R. dan Hanum, C., 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pemberian berbagai Pupuk organik. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2).
- Anggara, A., W.E. Murdiono dan Islami., 2016. Pengaruh pemberian Biourin dan pupukorganik pada pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris L.*).*Jurnal Produksi Tanaman* 4 (5): 385-391.
- Arman, M. W., Harahap, D. A., dan Hasibuan, R., 2020. Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol*, 7(2), 315-320.
- Atmaja, T., dan Damanik, M. M. B. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Hijau, dan Kapur CaCO₃ Pada Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung: The Effect of Chicken Manure, Green Fertilizer and Lime (CaCO₃) on Ultisol and Their Effect on the Growth of Corn. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(1), 208-215.
- Azizah, N., 2017. Pengaruh Jenis Dekomposer dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Cair (Biourin) Kelinci. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Budiastuti, M. T. S., Pujiasmanto, B., Sulistyoyo, T. D., Nurmalasari, A. I., dan Setyaningrum, D., 2020. Pemanfaatan Limbah Ekstraksi *Indigofera tinctoria L.* sebagai Pupuk organik pada Usaha Batik Pewarna Alami di Sukoharjo. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 109-119.
- Butar, E., Budianta, D., dan Hermawan, A., 2016. *Perubahan Kelarutan Al-dd dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Akibat Pemberian Kompos Azolla pada Ultisol* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Chaniago, N., Purba, D. W., dan Utama, A., 2017. Respon Pemberian Pupuk organik Cair (POC) Bonggol Pisang dan Sistem Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, 13(1), 1-8.

- 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.
- Destinugrainy, P., Cambaba, S., dan Surya, I. N., 2020. Analisis Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen Pada Tanah Sawah di Kecamatan Seko, Kabupaten Luwu Utara. *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 2(1), 12-16.
- Dinata, A., 2012. *Hubungan Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Bakteri Azotobacter dan Azospirillum dalam Tanah Serta Peran Gulma Untuk Membantu Kesuburan Tanah*. Tanggal akses 27 Agustus 2020.
- Giantara, Y. 2019. Efektivitas Pemberian POC Urine Kambing Dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*, L). *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Teknologi*, 1(1), 63-63.
- Hamid, A., Linda, R., dan Mukarlina, M., 2020. Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasmoro dengan Pemberian Biourun Kambing (*Capra aegagrus hircus*). *Protobiont*, 9(1).
- Hani, A., 2016. The effect of three spacing and goat urin application on early growth of manglid. *Jurnal Wasian*, 3(2), 51-58.
- Faridah, A., Sumiyati, S., dan Handayani, D. S. 2014. Studi Perbandingan Pengaruh Penambahan Aktivator Agri Simba Dengan Mol Bonggol Pisang Terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (NPK) Kompos Dari Blotong (Sugarcane Filter Cake) Dengan Variasi Penambahan Kulit Kopi. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 1–9.
- Jayasumarta, D., 2015. Pengaruh sistem olah tanah dan Pupukp terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(3).
- Jumiati, E., 2009. Pengaruh berbagai konsentrasi EM4 pada fermentasi Pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*amaranthus tricolor* l.) secara hidroponik.:*Skripsi*.
- Kesumaningwati, R., 2015. Penggunaan mol bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(1), 40-45.
- Kurnia, F. G., dan Melati, M. 2018. The Production of Organik Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) with Various Rates and Application Methods of Goat Manure. *Buletin Agrohorti*, 6(2), 179-187.

- Madusari, S., 2015. Kajian Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Rasio C/N pada Aplikasi Pupuk Cair Bonggol Pisang (*Musa sp.*) dan Mikoriza di Pembibitan Awal Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 7(2), 45-55.
- Mahmuda, K., dan Karti, P. D. M. H. 2020. Penggunaan Mikroorganisme Lokal dari Berbagai Formula terhadap Kualitas Biourin Kambing Terfortifikasi. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(1), 1-7.
- Nadia, W. S., 2019. Pengaruh Pemberian PupukKandang Kambing dan POC Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine max L. Merr*). *Jurnal Ilmiah Universitas Sumatera Utara*, 1–66.
- Nugraha, Y. S., Sumarni, T., dan Soelistyono, R., 2014. Pengaruh interval waktu dan tingkat pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max (L) Merril.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7).
- Nurmasyitah, N., Syafruddin, S., dan Sayuthi, M., 2013. Pengaruh Jenis Tanah Dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Tanaman Kedelai Terhadap Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Agrista*, 17(3), 103–110.
- Nur, T., Noor, A. R., dan Elma, M., 2016. Pembuatan Pupuk organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Konversi*, 5(2), 44–51.
- Oktaviani.J., 2018. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing yang di Fermentasikan terhadap pertumbuhan Vegetative Lada. (Piper nigrum L.)*. 51(1), 51.
- Papang, S. M., 2018. Pengaruh Lama Fermentasi Mikrobial Bioaktivator EM4 pada Pupuk Cair Ampas Kopi Torabika Toraja (*Coffea arabica Toraja*) terhadap Pembentukan Kandungan Nitrogen dan Fosfor Total. *Skripsi. Universitas Sanata Dharma*.
- Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.
- Priambodo, S. R., Susila, K. D., dan Soniari, N. N., 2019. Pengaruh Pupukhayati dan Pupukanorganik terhadap beberapa sifat kimia tanah serta hasil tanaman bayam cabut (*Amaranthus Tricolor*) di tanah inceptisol Desa Pedungan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 8(1), 149–160.
- Purnomo, E. A., Sutrisno, E., dan Sumiyati, S., 2017. *Pengaruh variasi C/N rasio terhadap produksi kompos dan kandungan kalium (K), pospat (P) dari*

batang pisang dengan kombinasi kotoran sapi dalam sistem vermicomposting. (Doctoral dissertation, Diponegoro University).

- Puspadewi, S., Sutari, W., dan Kusumiyati, K., 2016. Pengaruh konsentrasi Pupuk organik Cair (POC) dan dosis PupukN, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3), 208–216.
- Rahmi, A., dan Biantary, M. P., 2014. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah lahan pekarangan dan lahan usaha tani beberapa kampung di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 39(1), 30-36.
- Sembiring, K. R., Hanafi, N. D., dan Umar, S., 2019. Respon Urin Kambing yang Difermentasi dengan EM4 terhadap Produktivitas Rumput *Brachiaria humidicola* dan *Digitaria milanjiana*: Response of Goat urin Fermented with EM4 to Productivity of *Brachiaria humidicola* and *Digitaria milanjiana*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 7(1), 188-195.
- Sidemen, N., Raka, D. N., dan Udiyana, P. B., 2017. Pengaruh Jenis Pupuk organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp*) Pada Tanah Tegalan Asal Daerah Kubu, Karangasem. *Agrimeta*, 7(13), 31–40. <https://media.neliti.com/media/publications/90255-ID-pengaruh-jenis-pupuk-organik-terhadap-pe.pdf>.
- Sitinjak, R, M., 2020. Peningkatan Kualitas Sifat Kimia Pupuk Cair Kambing (Biourin) gengan Penambahan Berbagai jenis Dekomposer. *Praktek lapangan*. Indralaya:Universitas sriwijaya.
- Sinuraya, M. A., Barus, A., dan Hasanah, Y., 2015. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Meriil*) Terhadap Konsentrasi Dan Cara Pemberian Pupuk organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 4(1), 106790.
- Sitepu, N., 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Etawa terhadap Pertumbuhan Bawang Merah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(1), 40–49.
- Theresia, M. S. B., Bambang Pujiasmanto 2014., *Tanah Andosol di Indonesia; Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian*. Kementerian Pertanian. Bogor
- Wahyudi, R., Mohammad, W., dan Andi S., 2018. "Pengaruh Penggunaan Pupukdari Limbah Rumput Laut terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam" *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* .Volume 4 Oktober Suplemen : S160- S169 S160." 4: 160–69.
- Widyartini, D. S., Hidayah, H. A., dan Insan, H. I. 2020. Budidaya Azolla *Microphylla* Menggunakan Kotoran Kambing. *Prosiding*, 9(1).

Zulputra, Z., Wawan, W., dan Nelvia, N., 2014. Respon Padi Gogo (*Oryza Sativa L.*) Terhadap Pemberian Silikat Dan Pupuk Fosfat Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi*, 4(2), 1-10