

SKRIPSI

SERAPAN N TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK PELET BERBAHAN ABU TERBANG BATUBARA, BIOMASSA AZOLLA DAN UREA PADA ULTISOL

***NITROGEN UPTAKE OF MAIZE PLANT (*Zea mays L.*) AS
RESULT OF THE APPLICATION OF PELLETS
FERTILIZER MADE OF FLY ASH, AZOLLA BIOMASS
AND UREA ON ULTISOL***



**Novia Nurkhaliza
05021381520014**

**JURUSAN TANAH
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

NOVIA NURKHALIZA. Nitrogen Uptake of Maize Plant (*Zea mays L.*) As Result of The Application of Pellets Fertilizer Made of Fly Ash, Azolla Biomass and Urea on Ultisol (supervised by **AGUS HERMAWAN** and **ADIPATI NAPOLEON**).

One of the ways to fulfill the nitrogen needs of maize plant is by adding urea fertilizer. But in fact, a large amount of nutrients from urea can not be absorbed by plants because the properties of urea are hygroscopic and easily leached. In this study, the efforts were conducted to increase N uptake of maize plants from urea fertilizer by modifying urea fertilizer to be pellets with additional composition of fly ash and azolla biomass. The research was arranged in a Completely Randomized Design with 9 treatments and 3 replications which analyzed variance and orthogonal contrast. The treatment which was applied was kontrol (K), pellet fertilizer composition (fly ash: azolla): urea (50:50) 70:30 (P-A) at a dose of 100% (P-A1), dose 75% (P-A2) and dose 50% (P-A3), pellets composition (fly ash: azolla): urea (40:60) 70:30 (P-B) with a dose of 100% (P-A1), dose 75% (P -A2) and dose 50% (P-A3) and urea fertilizer with 100% dose and 1 times the application frequency (U-A). Urea fertilizer with 100% dose and 3 times the application frequency (U-B). The results showed that treatments had a very significant influence on the weight of dry stover and N uptake of maize plant, had significant effect on the leaves number and N content of maize plant, but did not have significant effect on the content of K, Ca, Mg, Na and pH H₂O soil during the maize plant anthesis phase. N uptake, number of leaves, dry stover weight and N content of maize plant anthesis phase of the treatment pellet fertilizer was significantly higher than those of urea fertilizer.

Keywords : Azolla biomass, Fly ash, Maize plants, Pellets fertilizer, Urea

RINGKASAN

NOVIA NURKHALIZA Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Pelet Berbahan Abu Terbang Batubara, Biomassa Azolla dan Urea pada Ultisol (dibimbing oleh **AGUS HERMAWAN** dan **ADIPATI NAPOLEON**).

Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman jagung yaitu dengan penambahan pupuk urea. Namun kenyataannya, sejumlah besar hara nitrogen dari pupuk urea tidak dapat diserap tanaman karena sifat urea yang higroskopis dan mudah terlindi. Dalam penelitian ini usaha yang dilakukan untuk meningkatkan serapan N tanaman jagung dari pupuk urea yaitu dengan memodifikasi pupuk urea dalam bentuk pelet dengan diberi campuran bahan berupa abu terbang batubara dan biomassa azolla. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan yang dianalisis sidik ragam (uji F) dan uji lanjut ortogonal kontras. Perlakuan yang diterapkan adalah Kontrol (K), pupuk pelet campuran (abu terbang batubara:azolla) : urea komposisi (50:50) 70:30 (P-A) dengan dosis 100% (P-A1), dosis 75% (P-A2) dan dosis 50% (P-A3) serta pupuk pelet campuran (abu terbang batubara:azolla) : urea komposisi (40:60) 70:30 (P-B) dengan dosis 100% (P-A1), dosis 75% (P-A2) dan dosis 50% (P-A3). Pupuk urea dengan dosis 100% dan frekuensi aplikasi 1 kali (U-A). Pupuk urea dengan dosis 100% dan frekuensi aplikasi 3 kali (U-B). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap berat brangkasan kering dan serapan N tanaman, hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan kadar N tanaman namun, berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan K, Ca, Mg, Na dan pH H₂O tanah saat tanaman jagung fase anthesis. Perlakuan pupuk pelet nyata lebih tinggi dibandingkan pupuk urea terhadap serapan N tanaman, jumlah daun, berat brangkasan kering dan kadar N tanaman jagung fase anthesis.

Kata Kunci : Abu terbang batubara, Azolla, Pupuk pelet, Tanaman jagung, Urea

SKRIPSI

SERAPAN N TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK PELET BERBAHAN ABU TERBANG BATUBARA, BIOMASSA AZOLLA DAN UREA PADA ULTISOL

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Novia Nurkhaliza
05021381520014**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SERAPAN N TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK PELET BERBAHAN ABU TERBANG BATUBARA, BIOMASSA AZOLLA DAN UREA PADA ULTISOL

SKRIPSI

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

Oleh:

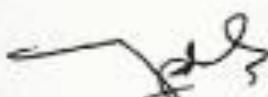
Novia Nurkhailiza
05021381520014

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II



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



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP196204211990031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



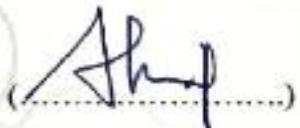
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Pelet Berbahan Abu Terbang Batubara, Biomassa Azolla dan Urea pada Ultisol" oleh Novia Nurkhaliza telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Mei 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua



2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP 196204211990031002

Sekretaris



3. Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D.
NIP 196007141985031005

Anggota



4. Dr. Ir. Warsito, M.P
NIP 196204121987031001

Anggota



Indralaya, Juli 2019
Ketua Jurusan Tanah



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novia Nurkhaliza

NIM : 05021381520017

Judul : Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Pelet Berbahan Abu Terbang Batubara, Biomassa Azolla dan Urea pada Ultisol.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil kegiatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam Skripsi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



laya, Juli 2019


Novia Nurkhaliza

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Novia Nurkhaliza. Penulis dilahirkan pada tanggal 02 November 1997 di Sungailiat, Bangka Belitung. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Orang tua penulis ayah bernama Muhammad Taufiq dan ibu bernama Herlina.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2009 di SDN 15 Sungailiat, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2012 di SMPN 2 Sungailiat dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2015 di SMAN 1 Pemali. Sejak Agustus 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2016 penulis terpilih sebagai mahasiswa berprestasi ke-2 Fakultas Pertanian Unsri. Pada tahun yang sama juga penulis memenangkan juara-2 kategori kelompok dan juara-3 kategori individu lomba Soil Judging Contest (SJC) di Universitas Bengkulu. Pada tahun 2018 penulis menjadi salah satu penerima dana usaha dalam Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) Unsri dengan membawakan usaha “Kedai Himilta”.

Pada tahun 2017/2018 penulis dipercaya sebagai salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai Bendahara Umum. Sejak tahun 2016 sampai 2018 penulis dipercaya menjadi asisten untuk mata kuliah Kimia Tanah, Pupuk dan Pemupukan, Analisis Tanah Air dan Tanaman (ATAT) dan Rancangan Percobaan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Pelet Berbahan Baku Abu Terbang Batubara, Biomassa Azolla dan Urea pada Ultisol.”

Penulis sangat berterima kasih kepada bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku dosen pembimbing pertama atas bimbingan dan masukan untuk penulis sejak perencanaan, pelaksanaan, analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbing kepada penulis selama kegiatan penelitian serta dalam penyusunan Skripsi sehingga dapat terselesaikan. Pada kesempatan yang sama penulis juga menyampaikan terima kasih kepada bapak Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D. dan bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. selaku komisi penguji skripsi. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian unggulan kompetitif Unsri tahun 2018, yang diketuai oleh bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas doa dan dukungan baik secara materi dan non materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada kakak penulis saudari Ratu Balkis yang selalu memberikan motivasi dan ide-ide dalam penulisan Skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada teman-teman Ilmu Tanah angkatan 2015 yang telah banyak membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, sehingga segala yang berat terasa lebih ringan dan yang sulit menjadi lebih mudah.

Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Tanah Ultisol.....	4
2.2. Nitrogen	5
2.3. Bahan Pupuk Pelet	6
2.3.1. Urea.....	7
2.3.2. Abu Terbang Batubara.....	8
2.3.3. Biomassa Azolla	9
2.4. Serapan N Tanaman.....	10
2.5. Tanaman Jagung	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Waktu danTempat	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Pembuatan Pupuk Pelet.....	15
3.4.2. Analisis Awal Penelitian	15
3.4.3. Persiapan Media Tanam	16
3.4.4. Pemberian Kapur dan Pemupukan	16
3.4.5. Penanaman Benih.....	16

3.4.6. Pemeliharaan.....	16
3.4.7. Pengukuran Serapan N	17
3.5. Peubah yang Diamati	17
3.6. Analisis Data	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Karakteristik Pupuk Pelet	18
4.2. Karakteristik Tanah Awal Penelitian	19
4.3. Jumlah Daun	20
4.4. Berat Brangkas Kering	22
4.5. Kadar N Tanaman	25
4.6. Serapan N Tanaman	27
4.7. K-dd Tanah	30
4.8. Ca-dd Tanah	32
4.9. Mg-dd Tanah	34
4.10. Na-dd Tanah	35
4.11. Reaksi Tanah (pH H ₂ O)	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Fase pertumbuhan jagung	13
Gambar 4.1. Pupuk pelet P-A dan pupuk pelet P-B	18
Gambar 4.2. Rerata jumlah daun tanaman jagung fase anthesis pada masing-masing perlakuan	21
Gambar 4.3. Rerata berat brangkasan kering tanaman jagung fase anthesis pada masing-masing perlakuan	24
Gambar 4.4. Rerata kadar N tanaman jagung fase anthesis pada masing-masing perlakuan	26
Gambar 4.5. Rerata serapan N tanaman jagung fase anthesis pada masing-masing perlakuan	30
Gambar 4.6. Rerata K-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis	31
Gambar 4.7. Rerata Ca-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis	33
Gambar 4.8. Rerata Mg-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis	34
Gambar 4.9. Rerata Na-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis	35
Gambar 4.10. Rerata pH H ₂ O tanah saat tanaman jagung fase anthesis.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Dosis pupuk pelet dan urea terhadap dosis acuan Purwani (2013)	15
Tabel 4.1. Hasil analisis tanah penelitian.....	19
Tabel 4.2. Hasil uji ortogonal kontras jumlah daun tanaman jagung fase anthesis	20
Tabel 4.3. Hasil uji ortogonal kontras berat brangkasan kering tanaman jagung fase anthesis.....	22
Tabel 4.4. Hasil uji ortogonal kadar N tanaman jagung fase anthesis	25
Tabel 4.5. Hasil uji ortogonal kontras serapan N tanaman jagung fase anthesis.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi jagung hibrida varietas bisi-18.....	44
Lampiran 2. Perhitungan kebutuhan dolomit untuk 10 kg tanah	45
Lampiran 3. Perhitungan pupuk.....	46
Lampiran 4. Potensi kadar N pupuk pelet serta nilai kesetaraan dosis pupuk.....	48
Lampiran 5. Rerata dan analisis sidik ragam jumlah daun tanaman jagung fase anthesis (helai tanaman ⁻¹).	49
Lampiran 6. Hasil uji ortogonal kontras jumlah daun tanaman jagung fase anthesis	59
Lampiran 7. Rerata dan analisis sidik ragam berat brangkasan kering tanaman jagung fase anthesis (g tanaman ⁻¹).....	50
Lampiran 8. Hasil uji ortogonal kontras berat brangkasan kering tanaman jagung fase anthesis.	50
Lampiran 9. Rerata dan analisis sidik ragam kadar N tanaman jagung fase anthesis (g 100g ⁻¹).....	51
Lampiran 10. Hasil uji ortogonal kontras kadar N tanaman jagung fase anthesis	51
Lampiran 11. Rerata dan analisis sidik ragam kadar serapan N tanaman jagung fase anthesis (g tanaman ⁻¹)	52
Lampiran 12. Hasil uji ortogonal kontras kadar serapan N tanaman jagung fase anthesis).....	52
Lampiran 13. Rerata dan analisis sidik ragam kadar K-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis (cmol ₍₊₎ kg ⁻¹)	53
Lampiran 14. Rerata dan analisis sidik ragam kadar Ca-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis (cmol ₍₊₎ kg ⁻¹).....	54
Lampiran 15. Rerata dan analisis sidik ragam kadar Mg-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis (cmol ₍₊₎ kg ⁻¹).	55
Lampiran 16. Rerata dan analisis sidik ragam kadar Na-dd tanah saat tanaman jagung fase anthesis (cmol ₍₊₎ kg ⁻¹).	56
Lampiran 17. Rerata dan analisis sidik ragam kadar pH H ₂ O tanah saat tanaman jagung fase anthesis	57
Lampiran 18. Hasil rerata, anova dan uji orthogonal kontras N-total tanah saat tanaman jagung fase anthesis	58
Lampiran 19. Kriteria penilaian sifat kimia tanah menurut Pusat Penelitian Tanah Tahun 1995.....	69
Lampiran 20. Gambar kgiatan penelitian.....	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman membutuhkan unsur hara, terutama nitrogen (hara ensensial) dalam jumlah relatif besar pada setiap fase pertumbuhannya, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas, perkembangan akar, batang dan daun (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan nitrogen suatu tanaman yaitu dengan penambahan pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). Urea merupakan sumber nitrogen (N) berkadar tinggi (46%) dan paling banyak digunakan oleh petani karena harganya terjangkau dan mudah didapatkan (Purwandi, 2011). Namun, urea memiliki kekurangan yaitu memiliki sifat higroskopis yang tinggi dan mudah terlindri saat diaplikasikan (Sari, 2013). Menurut Purwono dan Hartono (2008) pada tanaman padi, kehilangan nitrogen dari urea berkisar 60-80%, sedangkan pada tanaman palawija, kehilangan nitrogen dari urea berkisar 40-60%.

Kehilangan nitrogen dari urea yang tinggi disebabkan oleh hidrolisis cepat yang dikatalisis oleh urease (Zuraida, 2014). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), denitrifikasi juga merupakan penyebab hilangnya N dengan mengubah NO_3^- dengan bantuan bakteri denitrifikasi (anaerob) menjadi N_2 yang menguap (*votalization*) di udara. Jika tidak terdapat terobosan teknologi untuk mengatasi hal tersebut akan mengganggu keamaan pangan, salah satunya produksi jagung (*Zea mays* L.).

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2015) menetapkan sasaran produksi jagung untuk tahun 2016-2019 yaitu meningkat sebesar 4-5% pertahun. Untuk memenuhi sasaran produksi tersebut diberikan input pemupukan berupa pupuk urea. Pada kenyataannya, sejumlah besar hara dari pupuk urea tidak dapat diserap tanaman dan hilang ke lingkungan, sehingga perlu diberikan beberapa kali selama periode tumbuh tanaman. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan kerugian sumberdaya dan ekonomi, tapi juga menyebabkan masalah pencemaran lingkungan yang serius (Trenkel, 2010).

Oleh karena itu, diperlukan suatu efektivitas pengendalian hara untuk budidaya tanaman jagung agar ketersediaan unsur hara yang mudah hilang (nitrogen pada urea) dapat teratasi. Beberapa usaha yang telah dilakukan seperti penelitian Hariyati (2017) yang memanfaatkan abu terbang bagas (sisa industri gula) sebagai matriks pupuk lepas lambat urea sehingga dapat meningkatkan berat segar, berat kering,

serapan N pada akar dan serapan N daun tanaman jagung. Selain itu penelitian Zuraida (2014) menyatakan bahwa penggunaan pupuk urea *slow release* (sagu-abu sekam padi-urea) berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter batang, serapan N dan efisiensi serapan N tanaman jagung.

Dalam penelitian ini usaha yang dilakukan untuk memperlambat pelepasan N dari urea yaitu dengan memodifikasi pupuk urea dalam bentuk pelet dengan diberi campuran bahan berupa abu terbang batubara dan biomassa azolla. Pupuk bentuk pelet digunakan karena memiliki kelebihan yaitu dapat mereduksi volume 50-80%, efektif untuk model transportasi jarak jauh, tidak menghasilkan debu dan bersifat *slow release* atau pelepasan nutrisi secara perlahan (Hara, 2001).

Abu terbang batubara dipilih sebagai campuran pembuatan pupuk pelet karena abu terbang batubara memiliki kandungan silikat yang mampu mengikat ammonium sehingga tidak mudah tercuci. Abu terbang batubara memiliki rongga pori yang mirip dengan zeolit mampu memerangkap NH_4^+ . Kelebihan lain abu terbang batubara adalah sifatnya yang seperti semen sehingga mampu memperkuat daya ikat. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa peningkatan dosis abu terbang batubara sebagai pelapis pupuk urea berkorelasi positif dalam menurunkan kelarutan, meningkatkan kekerasan briket dan menurunkan laju pelepasan ammonium (Anggono, 2018).

Selain abu terbang batubara, bahan pembuatan pupuk pelet lainnya adalah bahan organik yang kaya unsur nitrogen yaitu biomassa azolla. Hermawan *et al.* (2018) menyatakan hasil analisis kimia biomassa azolla memiliki kandungan nitrogen sebesar 1,85% dengan ketersediaan yang juga melimpah dan mudah dibudidayakan.

Laporan hasil penelitian Hermawan *et al.* (2018) tentang percobaan skala laboratorium yang menerapkan berbagai komposisi abu terbang batubara, biomassa azolla dan pupuk urea untuk pembuatan pupuk briket, menunjukkan bahwa komposisi (50:50)70:30 ((Komposisi abu batubara 50% dan biomassa azolla 50%) digunakan sebanyak 70% dengan campuran pupuk urea sebanyak 30%) dan (40:60)70:30 ((Komposisi abu batubara 60% dan biomassa azolla 40%) digunakan sebanyak 70% dengan campuran pupuk urea sebanyak 30%) cenderung memiliki karakteristik fisik, karakteristik pelarutan dan N-total yang lebih baik dibanding komposisi yang lain.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, maka perlu pengujian terhadap pupuk berbahan abu terbang batubara-biomassa azolla-urea ini untuk mengkaji pengaruhnya terhadap serapan nitrogen tanaman yang dibudidayakan. Untuk itu,

dilakukan penelitian skala rumah kaca dengan menerapkan perlakuan dosis pupuk pelet berbahan abu terbang batubara-biomassa azolla-urea dan pupuk urea. Tanaman indikator yang digunakan adalah tanaman jagung yang ditanam pada Ultisol.

1.2. Tujuan

1. Untuk mempelajari pengaruh perlakuan terhadap serapan N tanaman jagung pada Ultisol.
2. Untuk mempelajari perbedaan antara perlakuan kontrol, pupuk pelet dan pupuk urea terhadap serapan N tanaman jagung pada Ultisol.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan dosis pupuk urea dengan memanfaatkan pupuk pelet berbahan abu terbang batubara, biomassa azolla dan urea dalam pengelolaan Ultisol untuk budidaya tanaman jagung.

1.4 Hipotesis

1. Diduga pemberian perlakuan berpengaruh nyata terhadap serapan N tanaman jagung pada Ultisol.
2. Diduga serapan N tanaman jagung pada perlakuan pupuk pelet lebih tinggi dari pupuk urea.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, V.A., 2016. *Dinamika pH, Al-dd, dan SiO₂ Ultisol Akibat Pemberian Abu Terbang Batubara dan Kapur Pertanian.* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya
- Agsya, M.P., 2018. *Uji Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Urea Lepas Lambat (Slow Release Urea) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (Brassica oleraceae L.).* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Anggono, W., 2018. *Uji Kekerasan dan Kelarutan Briket Abu Terbang Batubara-Biomassa Azolla-Urea Serta Pelepasan Ammonium (NH₄⁺) Pada Ultisol* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Arifin, Z., 2003. *Azolla Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian., 2013. *Jagung Hibrida Bisi-18.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Balai Penelitian Tanah., 2009. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk* Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Budianta, D. dan Ristiani. D., 2013. *Pengelolaan Kesuburan Tanah Mendukung Pelestarian Sumberdaya Lahan dan Lingkungan.* Palembang : Sriwijaya University Press.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan., 2016. *Petunjuk Teknis Gerakan Pengembangan Jagung Hibrida.* Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Djojosuwito, S., 2000. *Azolla, Pertanian Organik dan Multiguna.* Yogyakarta: Kanisius.
- Farentinos, L. Jody, S. dan Hector, V., 2002. *Green Manure Corp: Azolla* [online]. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/GreenManureCrops/azolla.pdf>. [Akses 1 Juni 2019]
- Goldsworthy, P.R. dan Fisher, N.M., 1992. *Fisiologi Tumbuhan Budidaya Tropik.* Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Gozali, K. dan Yakup., 2011. *Pengelolaan Hara Pemupukan Pada Budidaya Tanaman Jagung (Zea Mays L.) di Lahan Kering* [online]. <http://eprints.unsri.ac.id>. [Akses 08 Januari 2019]
- Hanafiah, K.A., 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hamihenda, D.R., (2006). *Efektifitas pupuk daun growmore terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar hara tanaman jagung (Zea may L.) di tanah latosol darmaga.* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.

- Hara, M., 2001. *Fertilizer pellets made from composted livestock manure* [online]. <http://www.fftc.agnet.org/library.php?func=view&id=20110801154610>. [Akses 08 Januari 2019]
- Hardjowigeno, S., 2010. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Presindo.
- Hariyati, N., 2017. *Pengujian Pupuk Lepas Lambat Nitrogen dengan Indikator Pertumbuhan Jagung pada Tanah Pasir Pantai Bugel Kulonprogo*. Skripsi. Program Studi Ilmu Tanah. Universitas Gajah Mada
- Hastuti, Y.P., 2011. Nitrifikasi dan Denitrifikasi di Tambak. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 89–98.
- Hermawan, A., Napoleon, A. dan Bakri., 2018. Physical Properties of Briquette Fertilizers Made from Urea and Fly Ash-Azolla. *Jurnal of Tropical Soil*, 23(3), 143-150.
- Hermawan, A., Sabaruddin., Marsi. dan Hayati, R., 2013. Status Jerapan dan Ketersediaan P Abu Terbang Batubara Akibat Penambahan Kotoran Ayam. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal “Identifikasi Pengelolaan Lahan Suboptimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional”*. Palembang 20-21 September 2013.
- Hikmah, N., 2006. *Peranan Zeolit Dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizers)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan, A. R., Surono, W. dan Alimano, M., 2014. Potensi pemanfaatan limbah pembakaran batubara PLTU sebagai media tanam dalam kegiatan revegetasi lahan bekas tambang batubara, *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 10(3), pp.142–154. Tersedia di: <http://jurnal.tekmira.esdm.go.id/index.php/minera/article/view/730>
- Lokasari, T.A., 2009. *Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Dolomit Terhadap Perubahan pH Tanah, Serapan N dan P Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) Pada Ultisol*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Nainggolan, G.D., Suwardi dan Darmawan. 2009. Pola Pelepasan Nitrogen Dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizer) Urea-Zeolit-Asam Humat. *Jurnal Zeolit Indonesia*, 8(2), 92.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Yogyakarta: Agro Media Pustaka [tersedia di: <https://books.google.co.id/books.petunjuk+pemupukan+efektif>] [Akses 11 April 2019]
- Nuryani, S.H.U., Muhsin, H dan Nasih, W.Y., 2010. Serapan Hara N, P, K Pada Tanaman Padi Dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik Pada Vertisol Sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 10(1), 2.

- Poerwadi, B., Pariadi A.U. dan Rayes M., 2005. *Pembuatan Pupuk NPK Berlapis Zeolit Alam Untuk Efisiensi Pemupukan*. Laporan. Malang. Lembaga Penelitian, Universitas Brawijaya.
- 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*, 2(25), 39.
- Purnamasari, I., Rochmadi. dan Sulistyo, H., 2012. Kinetika Reaksi Polimerisasi Urea-Asetaldehid dalam Proses Enkapsulasi Urea. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6, 37.
- Purnomo dan Hartono, R., 2008. *Bertanam Jagung Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Purwadi, E., 2011. *Batas Kritis Suatu Unsur Hara (N) dan Pengukuran Kandungan Klorofil pada Tanaman*. [online].
<https://www.duniapelajar.com/2011/05/19/batas-kritis-suatu-unsur-hara-dan-pengukuran-kandungan-klorofil/>. [Akses 08 Januari 2019].
- Purwani, J., Saraswati, R., Hastuti R.D. dan Prabowo, A., 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ramah Lingkungan “Peningkatan Produktivitas Jagung Pada Lahan Kering Masam Ultisol Lampung Dengan Pupuk Hayati dan Pupuk Organik Seresah Jagung”*. Bogor, 29 Mei 2013.
- Pusat Penelitian Tanah., 1995. *Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah*. Bogor.
- Putra, D.F., Soenaryo. dan Tyasmoro, S.Y., 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Bentuk Azolla dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Var. *Saccharta*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4), 2338-3976.
- Putra, I.A. dan Hanum, H., 2018. Kajian Antagonisme Hara K, Ca dan Mg pada Tanah Inceptisol yang Diaplikasikan Pupuk Kandang, Dolomit dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays saccgarata* L.). *Journal of Islamic Science and Technology*, 4(1), 32.
- Riwandi., Merakati, H. dan Hasanudin., 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal*. Bengkulu: Unib Press.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W., 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius [Tersedia di: https://books.google.co.id/Ilmu_Kesuburan_Tanah] [Akses 7 April 2019]
- Safitri. E. dan Djumari., 2009. Kajian Teknis dan Ekonomis Pemanfaatan Limbah Batubara (fly ash) Pada Produksi Paving Block. *Media Teknik Sipil*, 36, 2-6.
- Sany, G.F., 2010. *Slow Release N-Urea dalam Bentuk NH₄⁺ dan NO₃⁻ Setelah Aplikasi Arang Aktif pada Tanah Andisol*. Skripsi. Departemen Kimia FMIPA Institut Pertanian Bogor.

- Saputra, F., 2018. *Uji Porositas dan Daya Hantar Listrik Pupuk Briket Abu Terbang Batubara-Biomassa Azolla-Urea serta Pelepasan Hara Nitrat (NO_3^-) Pada Ultisol.* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Sari, E.M., 2013. *Formulasi Pupuk Nitrogen Lambat Tersedia dari Bahan Urea, Zeolit, Serta Asam Humat dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Jagung.* Tesis. Program Studi Agroteknologi Tanah. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, Y.E., 2019. *Pengaruh Pupuk Pelet Berbahan Baku Abu Terbang Batubara, Biomassa Azolla dan Urea Terhadap N-total Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Ultisol.* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya
- Siregar, A. dan Marzuki. I., 2011. Efisiensi Pemupukan Urea Terhadap Serapan N dan Peningkatan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa*. L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7 (2), 111.
- Soemarno. 2010. *K-Ca-Mg Tanah.* [online]. [marno.lecture.ub.ac.id.](http://marno.lecture.ub.ac.id/) Akses 11 januari 2019]
- Soil Survey Staff., 2010. *Soil Taxonomy a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys Eleventh Edition.* United States Department of Agriculture. Washington DC.
- Suarni dan Widowati, S., 2007. Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung. *Pusat Penelitian Tanaman Pangan*, 7, 410-426.
- Subagyo, H., Suharta, N dan Siswanto, A.B., 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. 21-66. Dalam A. Adimihardja *et al* (Eds). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Puslitbangtanak.
- Subandi. 2013. Peran Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1), 10.
- Subekti, N.A., Syafruddin., Efendi. R. dan Sunarti, S., 2008. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung.* Balai Penelitian Serealia, Maros.
- Sulakhudin., Syukur. S. dan Sunarminto. B.H., 2011. Zeolite and Hucalcia as Coating Material for Improving Quality of NPK Fertilizer in Costal Sandy Soil. *J Trop Soils*, 16(2), 99-106
- Sutejo, M.M., 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan.* Jakarta : Rieneka Cipta.
- Tejada, M., Hernandez, M.T dan Garcia, C., 2009. Soil restoration using composted plant residues: Effects on soil properties. *Soil and Tillage Research*, 102, 109–117.
- Trenkel. 2010. *Slow and Controlled Release and Stabilizes Fertilizers: An Option for Enhancing Nutrient Use Efficiency in Agriculture.* Prancis: Internasional Fertilizer Industy Assosiation (IFA)

- Trihutomo, P.R., 2011. *Pemberian Kotoran Sapi Pada Pertanaman Jagung (Zea mays) : Dinamika Perubahan Kadar Karbon Organik dan Nitrogen Tersedia Pada Ultisol Gunung Sidur.* Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. Institut Pertanian Bogor.
- Turner, T.R. and Hummel. N.W., 1992. Nutritional Requirements and Fertilization. *Turfgrass*, 2, 385-439.
- Utami, S.N.H., Purwanto, B.H. dan Putra. R.C., 2013. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Azolla Terhadap Beberapa Sifat Tanah dan Serapan Padi di Sawah Organik Sambirejo, Sragen. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik “Solusi Mewujudkan Produksi Pangan yang Aman dan Ramah Lingkungan Serta Meningkatkan Pendapatan Petani”*. Yogyakarta 28-29 Agustus 2013.
- Wahyudi, I., 2009. Serapan N Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Hijau Lamtoro Pada Ultisol Wanga. *Jurnal Agroland*, 16 (4), 265-272.
- Wong, J.W.C., 1997. Reutilization Of Coal Ash And Sewage Sludge As An Artificial Soil Mix : Effect of Preincubation on Soil Physico-Chemical Properties. *Bioresource Technology*, 59, 97-102.
- Yerizam, M., Purnamasari, I., Hasan, A. dan Junaidi, R., 2007. Modifikasi Urea Menjadi Pupuk Lepas Lambat Menggunakan Fly Ash Batubara dan NaOH Sebagai Binder. *Jurnal Teknik Kimia*, 23 (4), 226-229.
- Yuwono, M., 2008. Dekomposisi dan Mineralisasi Beberapa Macam Bahan Organik. *Jurnal Agronom*. 12(1). 1-8.
- Zuraida., 2014. *Sintesis dan Uji Kinerja Pupuk Urea Slow Release Pada Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea Mays)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Kimia. Universitas Syiah Kuala.