

SKRIPSI

**PENGARUH KAPUR DAN PUPUK P TERHADAP
pH TANAH, SERAPAN P, DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)
DI LAHAN RAWA LEBAK**

***EFFECT OF LIME AND P FERTILIZER ON
SOIL pH, P ABSORPTION, AND SWEET CORN (*Zea mays* L.)
GROWTH IN SWAMP LAND***



**Putri Utami Wulandari
05101181621011**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

PUTRI UTAMI WULANDARI. Effect of Lime and P Fertilizer on Soil pH, P Absorption, and Sweet Corn (*Zea mays* L.) Growth in Swamp Land (Supervised by **MARSI** and **DEDIK BUDIANTA**).

The research had been conducted in the Greenhouse of Soil Department Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya from September 2019 to March 2020. The aim of this research was to study effect of lime and P fertilizer on soil pH, P absorption and sweet corn (*Zea mays* L.) growth in swamp land. The research used a Factorial Complete Randomized Design with 2 factors and 3 replications. The first factor is P fertilizer consisted of 50% of P dosage recommendation, 75% of P dosage recommendation and 100% of P dosage recommendation. The second factor is lime consisted of 1 ton ha⁻¹ CaO equivalent, 2 ton ha⁻¹ CaO equivalent, 3 ton ha⁻¹ CaO equivalent, and 4 ton ha⁻¹ CaO equivalent. The results showed that lime treatment had a very significant effect on soil pH and dry weight of corn plants. P fertilizer application has a significant effect on soil pH. While the interaction between the two had no significant effect on soil pH, dry weight, P-plant content and P-plant uptake. Soil pH value significantly increased after being given P and Lime Fertilizer treatment. Applying lime with a dosage of 4 ton ha⁻¹ CaO equivalent can increase soil pH, dry weight and P-soil absorption. Application of 75% of P fertilizer dosage recommendation can increase soil pH but does not affect the P uptake and growth of sweet corn.

Key words: Lime, P Fertilizer, Soil pH

RINGKASAN

PUTRI UTAMI WULANDARI. Pengaruh Kapur dan Pupuk P Terhadap pH Tanah, Serapan P, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L.*) di Lahan Rawa Lebak (Dibimbing oleh **MARSI** dan **DEDIK BUDIANTA**).

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya dari Bulan September 2019-Maret 2020. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap pH tanah, Serapan P, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*) di Lahan Rawa Lebak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Pupuk P yang terdiri dari 50% dari dosis anjuran P, 75% dari dosis anjuran P dan 100% dari dosis anjuran P. Faktor perlakuan kedua adalah Kapur yang terdiri dari 1 ton ha⁻¹ setara CaO, 2 ton ha⁻¹ setara CaO, 3 ton ha⁻¹ setara CaO, dan 4 ton ha⁻¹ setara CaO. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kapur berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah, dan berat kering tanaman jagung. Pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah, berat kering, kadar P-tanaman dan serapan P-tanaman.

Nilai pH tanah nyata meningkat setelah diberikan perlakuan pupuk P dan kapur. Pemberian kapur dengan dosis 4 ton ha⁻¹ setara CaO mampu meningkatkan pH tanah, berat kering dan serapan P-tanah. Pemberian pupuk P 75 % dari dosis anjuran mampu meningkatkan pH tanah dan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan serapan P-tanaman.

Kata Kunci: Kapur, Pupuk P, pH Tanah

SKRIPSI

**PENGARUH KAPUR DAN PUPUK P TERHADAP
pH TANAH, SERAPAN P, DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)
DI LAHAN RAWA LEBAK**

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



Putri Utami Wulandari
05101181621011

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KAPUR DAN PUPUK P TERHADAP
pH TANAH, SERAPAN P, DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.)
DI LAHAN RAWA LEBAK**

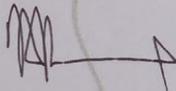
SKRIPSI

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

Oleh:

Putri Utami Wulandari
05101181621011

Pembimbing I



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

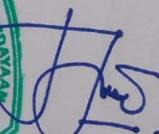
Indralaya, September 2020
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. H. Dedik Budianta, M.S.
NIP 196306141989031003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap pH Tanah, Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) di Lahan Rawa Lebak” oleh Putri Utami Wulandari telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D.
NIP.196007141985031005 | Ketua | (.....) |
| 2. Prof. Dr. Ir. H. Dedik Budianta, M.S.
NIP.196306141989031003 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP.196808291993031002 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP.196204211990031002 | Anggota | (.....) |

Indralaya, September 2020
Ketua Jurusan Tanah



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

PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Utami Wulandari

Nim : 05101181621011

Judul : Pengaruh Kapur dan Pupuk P Terhadap pH Tanah, Serapan P, dan
Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L.*) di Lahan Rawa
Lebak

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan merupakan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini 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.



Indralaya, September 2020



Putri Utami Wulandari

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap pH Tanah, Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L.) di Lahan Rawa Lebak”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, terutama kepada Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D. dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Dedik Budianta, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi serta Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. selaku dosen penguji atas kesabarannya dalam memberikan pengarahan hingga selesainya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dosen dan Staff Jurusan Tanah yang telah membantu, membimbing dan memberikan bekal ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Tanah.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua, adik dan keluarga besar yang selalu senantiasa memberikan do'a dan semangat yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan yang telah berpartisipasi begitu besar selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dalam penyajian isi maupun tulisan. Namun pada akhirnya diharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa pertanian khususnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun untuk kedepannya.

Indralaya, September 2020

Putri Utami Wulandari

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Putri Utami Wulandari lahir di Jakarta, pada tanggal 16 Juli 1999. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Utoyo dan Ibu Yeti Wilna Indahari. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, adiknya bernama Wil Nawang Yusuf Anugerah. Penulis saat ini bertempat tinggal di Jl. Raya Armed, Ds. Cikiwul RT.04 RW.06 Gg. SDN 1, Kecamatan Bantar Gebang, Kota Bekasi Jawa Barat.

Pada tahun 2000 penulis bertempat tinggal di Jl. Lintas Sumatera, Ds. Ngalam Baru Gg.3 No.5, Kecamatan Gumay Talang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Penulis mengenyam pendidikan dasar di SDN 05 Gumay Talang Kabupaten Lahat (2004-2010), melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Gumay Talang Kabupaten Lahat (2010-2013), dan melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Gumay Talang Kabupaten Lahat (2013-2016).

Saat ini penulis melanjutkan pendidikannya di perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya, penulis memilih melanjutkan pendidikan dibidang pertanian yaitu program studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama kuliah penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Kimia Tanah (2019), anggota Ikatan Mahasiswa Lahat (2016) dan anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA).

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	4
1.5. Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Budidaya Jagung di Lahan Rawa Lebak	5
2.2. Pemupukan P	6
2.3. Pengapuran	7
2.4. Pengaruh Pengapuran terhadap pH Tanah dan Ketersediaan P	8
2.5. Serapan P-tanaman	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Bahan dan Metoda	11
3.3. Cara Kerja	12
3.4. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Karakteristik Tanah Awal	14
4.2. pH Tanah	15
4.3. Berat Kering	16
4.4. P Tanaman	17
4.5. Serapan P Tanaman	18

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik Regresi antara pH Tanah dan Serapan P tanaman	20
Gambar 4.2. Grafik Regresi antara pH Tanah dan Berat kering tanaman	21
Gambar 4.3. Grafik Regresi antara Serapan P tanaman dan Berat kering tanaman.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Awal	14
Tabel 4.2. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap pH tanah	15
Tabel 4.3. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap Berat Kering Tanaman	17
Tabel 4.4. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap P-Tanaman	18
Tabel 4.5. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap Serapan P Tanaman	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	28
Lampiran 2. Denah Penelitian	32
Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Pupuk dan Kapur	33
Lampiran 4. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah	37
Lampiran 5. Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta	38
Lampiran 6. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian Pupuk P dan Kapur terhadap pH Awal	39
Lampiran 7. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian Pupuk P dan Kapur terhadap pH Akhir	39
Lampiran 8. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian Pupuk P dan Kapur terhadap Berat Kering Tanaman (g)	39
Lampiran 9. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian Pupuk P dan Kapur terhadap P tanaman (%)	40
Lampiran 10. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian Pupuk P dan Kapur terhadap Serapan P tanaman (g tanaman^{-1})	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara umum tanaman jagung dapat tumbuh hampir di setiap jenis tanah termasuk tanah rawa, tetapi agar dapat berproduksi maksimal diperlukan kondisi lahan dengan tingkat kemasaman tanah (pH antara 5,8-6,8), dengan kandungan hara N, P, K pada kriteria sedang-tinggi, dan kejenuhan Al <15% serta tidak tergenang air (Koesrini, 2016). Produktivitas jagung di lahan rawa umumnya masih rendah hanya 3,4 tonha⁻¹, padahal potensi hasil jagung dapat mencapai 4-9 ton ha⁻¹. Peningkatan produktivitas jagung dapat dilakukan melalui penerapan teknologi budidaya jagung yang tepat untuk lahan rawa. Rendahnya produktivitas lahan rawa lebak untuk budidaya tanaman dikarenakan adanya kendala fisik meliputi genangan air, kendala kimia seperti tingginya kemasaman tanah (pH tanah rendah), adanya zat racun Al dan Fe, tingkat kesuburan tanah rendah (Koesrini, 2016).

Optimalisasi pemanfaatan lahan rawa lebak sangat perlu dilakukan untuk mewujudkan rawa lebak sebagai lumbung pangan. Saat ini lahan rawa luasnya kurang lebih 33,4 juta ha, sekitar 9-14 juta ha di antaranya sesuai untuk pertanian, namun baru 5,27 juta ha yang telah dimanfaatkan. Lahan rawa terdiri atas lahan rawa pasang surut (20,1 juta ha) dan lahan rawa lebak (13,3 juta ha) yang sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai penghasil pangan dan komoditas lainnya di Indonesia (Wandansari dan Pramita, 2019). Lahan rawa lebak mempunyai peranan penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional terutama untuk pengembangan komoditas jagung.

Perluasan areal tanam merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis, salah satunya dengan memanfaatkan lahan lebak yang masih banyak tersedia di Indonesia. Lahan lebak merupakan salah satu alternatif areal yang dapat dikembangkan untuk mengatasi kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan terus bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya alih fungsi lahan setiap tahun. Saat ini rata-rata laju pertumbuhan penduduk Indonesia mencapai 1,49% (Badan Pusat Statistik, 2017) dan alih

fungsi lahan untuk non pertanian mencapai 7,1 juta ha (Badan Pusat Statistik, 2018).

Menurut Subatra *et al.*, (2014) karakteristik lahan yang menjadi masalah di lahan rawa meliputi kemasaman tanah dan air sangat tinggi, kandungan Al, Fe dan H₂S tinggi, serta ketersediaan unsur hara terutama P dan K rendah. Pengaruh terbesar yang umum dari pH terhadap tanaman adalah ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Kemasaman tanah yang tinggi mempengaruhi keseimbangan reaksi kimia dalam tanah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah terutama fosfat. Rendahnya tingkat kesuburan alami tanah di lahan rawa berkaitan erat dengan karakteristik lahannya. Kemasaman yang tinggi (pH<4,0) berdampak pada meningkatnya kelarutan Al, Fe, dan Mn. Kemasaman tanah ini disebabkan karena adanya oksidasi senyawa pirit yang dibantu oleh bakteri pengoksidasi besi dan sulfur (Amirrullah dan Prabowo, 2017).

Pengapuran merupakan upaya untuk mengatasi rendahnya pH pada lahan rawa lebak. Aplikasi kapur pertanian pada tanah masam dapat meningkatkan pH tanah, konsentrasi alkalinitas total dan kesadahan total, ketersediaan karbon untuk fotosintesis, serta daya penyangga (*buffer*) di perairan (Ummari *et al.*, 2017). Kapur Dolomit merupakan jenis kapur pertanian yang sering digunakan untuk mengurangi kemasaman tanah dan menambahkan unsur kalsium dan magnesium. Pengapuran lahan pertanian umumnya lebih ditujukan untuk perbaikan kondisi tanah dalam hubungannya dengan pH, netralisasi Al, serta untuk mengatasi kekurangan kalsium dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan hara P (Maulana *et al.*, 2018).

Hara P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Ketersediaan P dalam tanah ditentukan oleh bahan induk tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi seperti reaksi tanah (pH), kadar Al dan Fe oksida, kadar Ca, kadar bahan organik, tekstur dan pengelolaan lahan (Kasno *et al.*, 2006). Salah satu permasalahan yang umum dijumpai adalah ketersediaan P dalam tanah yang rendah. Hal ini terutama disebabkan oleh tingginya tingkat kemasaman tanah. Rendahnya ketersediaan P tidak hanya terjadi pada tanah yang miskin P tetapi juga bisa terjadi pada tanah

yang kaya P, karena 70%- 90% fosfat tidak tersedia bagi tanaman (Habiet *al.*, 2018).

Pemupukan P merupakan hal yang umum dilakukan pada budidaya pertanian. Permasalahan utama dalam pemupukan P adalah unsur hara P yang berasal dari pupuk P akan mengalami berbagai reaksi seperti fiksasi oleh mineral Al dan Fe (Setiawati *et al.*, 2014) serta retensi oleh mineral liat (Sandrawati *et al.*, 2018). Reaksi – reaksi tersebut akan menyebabkan P menjadi tidak tersedia bagi tanaman sehingga efisiensi pemupukan menjadi rendah. Semakin besar P yang dapat diserap oleh tanaman, maka efisiensi pemupukan akan semakin tinggi (Tambunan *et al.*, 2014). Sumber P yang umum digunakan adalah SP-36, sementara pupuk TSP tidak diproduksi lagi di Indonesia. Pupuk SP-36 dan TSP merupakan sumber P yang mudah larut dalam air, namun kadar P_2O_5 TSP lebih tinggi, yaitu 46%. Hara P tanah dari TSP lebih cepat tersedia bagi tanaman, sehingga cocok untuk tanaman semusim, seperti jagung (Kasno *et al.*, 2006).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian pupuk P dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung manis di lahan rawa lebak?
2. Bagaimana respon pemberian beberapa dosis kapur terhadap beberapa sifat kimia tanah di lahan rawa lebak?
3. Bagaimana pengaruh interaksi pemberian pupuk P dan kapur terhadap pertumbuhan jagung manis di lahan rawa lebak?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui hubungan pH terhadap serapan P pada lahan rawa lebak
2. Untuk mengetahui pengaruh pengapuran dan pupuk P terhadap pertumbuhan jagung

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa dalam meningkatkan wawasan di bidang pertanian dan pemupukan dengan memperhatikan kondisi lahan dan kualitas pertumbuhan tanaman.

1.5. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

1. Diduga pemberian kapur dengan dosis 4 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan pH tanah, serapan P, dan pertumbuhan tanaman jagung manis di Lahan Rawa Lebak.
2. Diduga pemupukan P sebanyak 50% dari dosis anjuran mampu meningkatkan serapan P tanaman jagung manis (*Zea mays* L) di Lahan Rawa Lebak
3. Diduga interaksi pemberian kapur 4 ton⁻¹ dan pupuk P 50% dari dosis anjuran mampu meningkatkan pH tanah, serapan P dan pertumbuhan tanaman jagung manis di Lahan Rawa Lebak
4. Diduga terdapat hubungan antara peningkatan pH tanah dengan serapan P tanaman dan berat kering tanaman serta berat kering tanaman terhadap serapan P tanaman

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Budidaya Jagung di Lahan Rawa Lebak

Lahan rawa lebak adalah lahan yang pada periode tertentu (minimal satu bulan) tergenang air dan rejim airnya dipengaruhi oleh hujan, baik yang turun setempat maupun daerah sekitarnya. Berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya, lahan rawa lebak dikelompokkan menjadi lebak dangkal, lebak tengahan dan lebak dalam. Lahan dangkal adalah lahan yang tinggi maksimumnya kurang dari 50 cm, selama kurang dari 3 bulan. Lebak tengahan adalah lebak yang tinggi genangan air maksimumnya antara 50-100 cm dan tergenang selama 3-6 bulan. Lahan lebak dalam adalah lahan lebak yang tinggi genangan air maksimumnya lebih dari 100 cm dan tergenang selama lebih dari 6 bulan (Effendi *et al.*, 2013).

Menurut Waluyo dan Suparwoto (2014) agroekosistem rawa lebak mempunyai sifat dan ciri yang khas dan unik dibandingkan dengan agroekosistem lainnya. Karakter unik tersebut antara lain adalah sifat genangan dan tanahnya yang spesifik. Bentang lahan (*landscape*) wilayah rawa sendiri meliputi wilayah tanggul sungai, dataran banjir termasuk sebagian wilayah rawa belakang (*back swamp*).

Lahan rawa lebak merupakan lahan yang mempunyai topografi datar, dipengaruhi oleh banjir luapan sungai dan curah hujan selama musim penghujan. Semakin menjauhi tanggul sungai, topografi lahan semakin rendah. Lahan ini tergenang banjir sepanjang tahun atau hampir sepanjang tahun, tergantung dari topografi lahan (Noor, 2007). Lahan rawa lebak mempunyai fungsi produksi terutama pangan, dan pelestarian lingkungan. Penataan hidrologi merupakan salah satu faktor penting dalam mengembangkan lahan untuk produksi berkesinambungan. Pengendalian tata air berhubungan erat dengan tersedianya hara bagi tanaman. Reaksi kimia tanah di lahan rawa lebak dipengaruhi oleh kondisi antara basah dan kering, sehingga menciptakan proses reduksi-oksidasi. (Noor, 2007).

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh dengan baik pada lahan kering, lahan sawah, lebak, dan pasang surut dengan berbagai

jenis tanah pada berbagai tipe iklim dan pada ketinggian tempat 0–2.000 m dari permukaan laut (Liana *et al.*, 2015). Potensi lahan rawa lebak di Sumatra Selatan mencapai 2,28 juta hektar atau 27 % dari luas daerah Sumatra Selatan. Kabupaten Ogan ilir merupakan salah satu kabupaten yang memiliki lahan rawa lebak terbesar kedua di Sumatra Selatan dengan potensi lahan rawa lebak sebesar 63.503 hektar (Evi dan Prabowo, 2014). Rendahnya produksi tanaman jagung manis di lahan rawa lebak dikarenakan kendala kimia seperti tingginya kemasaman tanah, keberadaan kation Al dan Fe yang mengikat fosfor, miskin unsur hara, dan tingkat kesuburan tanah di lahan rawa lebak yang tergolong kurang sampai sedang (Ningsih *et al.*, 2015). Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitasnya perlu dilakukan pemupukan dan penggunaan varietas jagung yang adaptif.

2.2. Pemupukan Fosfat(P)

Fosfor merupakan unsur hara kedua yang penting bagi tanaman setelah nitrogen. Fosfor diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Fosfor (P) merupakan unsur hara makro esensial tanaman. Di dalam unsur hara esensial tidak ada unsur hara lain yang dapat mengganti fungsinya di dalam tanaman, sehingga tanaman harus mendapatkan atau mengandung P secara cukup untuk pertumbuhannya secara normal. Fungsi fosfor di dalam tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer, dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel (Winarso, 2005 *dalam* Sirait dan Siahaan, 2019).

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam budidaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pemberian pupuk kedalam tanah bertujuan untuk menambah atau mempertahankan kesuburan tanah. Kesuburan tanah dinilai berdasarkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, baik hara makro maupun hara mikro secara berkecukupan dan berimbang. Pemberian pupuk ke dalam tanah akan menambah satu atau lebih unsur hara tanah dan ini akan mengubah keseimbangan hara lainnya. Unsur P merupakan unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman, yang berperan penting dalam berbagai

proses kehidupan seperti fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel, dan metabolisme karbohidrat dalam tanaman (Bustami *et al.*, 2012).

Pemupukan P biasanya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hara P tanaman, khususnya pada tanah-tanah dengan kandungan P yang rendah. Penggunaan pupuk ini sering kali tidak efisien. Rata-rata hanya sekitar 10-30% saja yang dapat diserap oleh tanaman, sebagian besarnya teradsorpsi dan terpresipitasi menjadi bentuk yang tidak tersedia karena di dalam tanah terjerap oleh mineral liat dan unsur-unsur seperti Ca, Fe dan Al. Agar lebih efisien pemupukan harus memperhatikan dosis, jenis, waktu pemberian dan penempatan pupuk yang tepat. Pemupukan yang lebih efisien dapat lebih menguntungkan dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan (Flatian *et al.*, 2018).

2.3. Pengapuran

Pengapuran adalah suatu teknologi pemberian kapur kedalam tanah masam, yang dimaksudkan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Pengapuran dapat meningkatkan pH tanah serta dapat menekan kelarutan unsur-unsur yang meracuni tanaman. Dengan pengapuran berarti menambahkan unsur yang mengandung Ca dan Mg ke dalam tanah sehingga dapat meningkatkan ketersediaannya. Pengapuran lahan pertanian umumnya lebih ditujukan untuk perbaikan kondisi tanah dalam hubungannya dengan pH, netralisasi Al serta untuk mengatasi kekurangan kalsium dan magnesium didalam tanah. Pemberian kapur dapat mengatasi masalah kemasaman tanah dan juga menjamin tanaman dapat bertahan hidup dan membantu meningkatkan produktivitas.

Tanah masam mempunyai kendala fisik maupun kimia yang menghambat pertumbuhan tanaman. Pengapuran merupakan penanganan tanah masam yang dapat menjadikan tanah produktif. Kapur yang merupakan kelompok karbonat seperti kalsit (CaCO_3) dan dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) lazim digunakan dalam upaya meningkatkan pH tanah karena akan terdisosiasi menjadi ion Ca^{2+} , Mg^{2+} dan CO_3^{2-} di dalam tanah (Sagala, 2010).

Dolomit adalah sumber Ca (30%) dan Mg (19%) yang cukup baik. Dolomit adalah pupuk untuk menetralkan tanah asam. Pupuk dolomit sebenarnya tergolong

mineral primer yang mengandung unsur Ca dan Mg. Pupuk ini sebenarnya banyak digunakan sebagai bahan pengapur pada tanah-tanah masam untuk menaikkan pH tanah (Hasibuan, 2008 *dalam* Sirait. I. L., *et al.*, 2018). Dolomit banyak digunakan karena relatif murah dan mudah didapatkan. Disamping itu bahan tersebut dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan kimia dengan tidak meninggalkan residu yang merugikan tanah (Safuan, 2002 *dalam* Ilham *et al.*, 2019).

Disamping itu kapur dolomit merupakan material kapur yang biasa digunakan dalam pertanian untuk mengurangi kemasaman tanah serta menambah unsur kalsium sebagai unsur hara pada tanaman. Selain itu, pada kapur dolomit juga terdapat unsur magnesium. Penggunaan kapur dolomit pada tanah masam akan lebih baik daripada kapur kalsit sebab dolomit mengandung hara Ca dan Mg yang berimbang (Subandi, 2007)

2.4. Pengaruh Pengapuran terhadap pH Tanah dan Ketersediaan P

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya negatif logaritma dalam larutan tanah (mol liter^{-1}). Tanah masam memiliki nilai pH yang rendah atau kadar ion H^+ yang tinggi. Namun sebaliknya, tanah basa memiliki nilai pH yang tinggi atau kadar ion H^+ yang rendah. Selain ion H^+ dan ion-ion lain di dalam tanah ditemukan pula ion OH^- yang jumlahnya berbanding terbalik dengan ion H^+ . Apabila kandungan H^+ dan OH^- adalah sama maka tanah bereaksi netral (Hardjowigeno, 2003).

Kemasaman tanah sangat erat hubungannya dengan tingkat ketersediaan hara terutama P, dimana pada tanah masam sebagian besar hara P yang ditambahkan kedalam tanah akan mengalami proses transformasi menjadi bentuk-bentuk Al-P dan Fe-P. Bentuk-bentuk P tersebut relatif tidak larut dalam tanah, dengan demikian ketersediaan hara P dalam tanah masam relatif rendah (Habiet *al.*, 2018). Pada kondisi pH netral maka kandungan P biasanya juga dalam kriteria tinggi, hal tersebut dikarenakan kompleks pertukaran ion didominasi oleh kation-kation basa akibat adanya suasana pH netral, sehingga pertukaran ion cukup

efektif karena pada pH netral, ketersediaan unsur hara menjadi optimal (Prabowo dan Subantoro, 2010).

Secara umum, pemberian kapur dapat menaikkan pH tanah dan meniadakan keracunan Al sehingga ketersediaan P dan serapan hara tanaman dapat ditingkatkan. Menurut Zahrah (2009) bahwa pengapuran dapat meningkatkan ketersediaan P, karena ion hidroksil hasil reaksi kapur di dalam tanah dapat menggantikan ion fosfat yang terikat pada Al. Pada tanah masam unsur P menjadi kurang tersedia karena terikat kuat oleh koloid liat atau hidroksi Al dan Fe yang banyak dijumpai pada tanah masam.

Menurut Saputro *et al.*, (2017) pH tanah menentukan mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman. Pada umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada kondisi tersebut sebagian besar unsur hara akan mudah larut dalam air. Jika tanah bersifat masam, maka banyak ditemukan unsur aluminium (Al) yang selain mengganggu pertumbuhan tanaman juga mengikat fosfor sehingga tidak bisa diserap tanaman, dengan bertambahnya pH maka unsur fosfor dalam tanah dapat diserap tanaman.

Tanaman menyerap P dari tanah dalam bentuk ion fosfat, terutama H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} yang terdapat dalam larutan tanah. Ion H_2PO_4^- lebih banyak dijumpai pada tanah yang lebih masam, sedangkan pada pH yang lebih tinggi bentuk HPO_4^{2-} lebih dominan.

2.5. Serapan P-tanaman

Serapan hara merupakan jumlah hara yang masuk ke dalam jaringan tanaman. Serapan hara diperoleh dari perkalian antara kadar hara dengan berat kering tanaman (Supriyadi *et al.*, 2014).

Tanaman jagung menyerap hara yang berasal dari tanah ataupun pupuk yang diberikan ke tanah. Serapan P dipengaruhi oleh faktor tanaman dan faktor tanah. Faktor tanaman seperti sistem perakaran dan metabolisme tanaman. Peningkatan serapan P memacu proses fisiologi dan metabolisme tanaman sehingga fotosintat hasil fotosintesis dan berbagai senyawa organik hasil metabolisme meningkat dalam tanaman (Antoro dan Nelvia, 2018). Faktor tanah seperti ketersediaan P tanah, pergerakan hara ke permukaan akar tanamandan faktor lingkungannya

termasuk iklim yang berpengaruh terhadap evapotranspirasi. Menurut Pitaloka (2004) dalam (Sakti *et al.*, 2011) serapan hara P oleh tanaman hanya dapat melalui intersepsi akar dan difusi dalam jarak pendek ($< 0,02$ cm) sehingga efisiensi pupuk umumnya sangat rendah yaitu sekitar 10%, sedangkan sebagian besar pupuk P yang tidak diserap oleh tanaman tidak hilang tercuci tetapi menjadi hara P stabil yang tidak tersedia bagi tanaman yang selanjutnya terfiksasi sebagai Al-P dan Fe-P pada tanah masam ($\text{pH} < 5,5$) dan sebagai Ca-P pada tanah alkalis ($\text{pH} > 6,5$).

Serapan fosfor juga dipengaruhi oleh bentuk N yang ditambahkan. Jika penambahan N yang diberikan dalam bentuk NO_3^- , maka serapan anion akan lebih besar dibandingkan dengan serapan kation sehingga OH^- akan dilepaskan dari akar dan akan menyebabkan pH pada permukaan akar akan lebih basa dibandingkan dengan larutan tanah sehingga serapan P dapat terjadi. Sedangkan jika penambahan N yang diberikan dalam bentuk NH_4^+ , serapan kation lebih besar dibandingkan dengan anion sehingga H^+ akan dilepaskan dari akar sehingga pH permukaan akan lebih masam dibandingkan larutan tanah (Nurdin *et al.*, 2012).

Tanaman menyerap P dalam bentuk H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} dari tanah. Fosfor di tanah berasal dari mineral, bahan organik dan pupuk, sebagian besar pupuk P yang diberikan dalam tanah akan mengalami fiksasi oleh fase padatan tanah seperti Fe dan Al oksida, P di dalam tanah akan dikonversi menjadi bentuk Ca-P, Al-P dan Fe-P. Besarnya fiksasi dan ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH tanah. Fosfor berperan dalam perkembangan akar, pembungaan dan pemasakan buah, P bersifat *mobile* dalam jaringan tanaman sehingga gejala kekurangan P ditunjukkan pertama kali oleh daun (Fahmfet *et al.*, 2009).

BAB 3

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Tanah, dan analisis kimia dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya, penelitian ini telah dilaksanakan pada September 2019 sampai dengan Januari 2020.

3.2. Bahan dan Metoda

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: 1) Benih Jagung manis; 2) Kapur; 3) Pupuk NPK. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: 1) Alat-alat analisis di laboratorium; 2) ATK; 3) Cangkul; 4) Kamera; 5) Meteran; 6) Polybag.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor yaitu:

1. Pupuk P
 - a. $P_1 = 50\%$ dari dosis anjuran P (0,288 g 10 kg tanah⁻¹)
 - b. $P_2 = 75\%$ dari dosis anjuran P (0,432 g 10 kg tanah⁻¹)
 - c. $P_3 = 100\%$ dari dosis anjuran P (0,576 g 10 kg tanah⁻¹)
2. Kapur Dolomit
 - a. $K_1 = 1 \text{ ton ha}^{-1}$ setara CaO (6,57 g 10 kg tanah⁻¹)
 - b. $K_2 = 2 \text{ ton ha}^{-1}$ setara CaO (13,2 g 10 kg tanah⁻¹)
 - c. $K_3 = 3 \text{ ton ha}^{-1}$ setara CaO (19,8 g 10 kg tanah⁻¹)
 - d. $K_4 = 4 \text{ ton ha}^{-1}$ setara CaO (26,5 g 10 kg tanah⁻¹)

Dosis anjuran P yang digunakan untuk tanaman jagung manis adalah 150 kg SP-36, Sedangkan pemupukan dasar yaitu 300 kg Urea dan 100 kg KCl (Syukur dan Rifianto, 2013). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan demikian terdapat 36 unit penelitian (Lampiran 2).

3.3. Cara Kerja

Adapun cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

3.3.1. Pengambilan Contoh Tanah

Tanah yang digunakan adalah tanah rawa lebak yang terdapat disekitar kampus Universitas Sriwijaya Indralaya (Lampiran 1). Sampel tanah diambil dari kedalaman 0-30 cm. Selain itu, contoh tanah masing-masing diambil sebanyak 5 kg untuk karakterisasi sifat kimia tanah.

3.3.2. Analisis Contoh Tanah Awal

Contoh tanah yang diambil dari lahan tersebut dikering anginkan, ditumbuk dan diayak dengan saringan bermata saring 2 mm, kemudian dianalisis di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya (Lampiran 1).

3.3.3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu polybag berukuran 10 kg, tanah yang sudah dikering anginkan dan diayak kemudian diberi kapur sesuai dengan dosis perlakuan (Lampiran 3) dengan dicampurkan secara homogen, setelah itu tanah diinkubasi selama 7-10 hari pada kondisi kadar air kapasitas lapang. Setelah masa inkubasi kapur berakhir maka tanah dimasukkan kedalam polybag berukuran 10 kg. Kemudian dilakukan penyusunan polybag di rumah kaca sesuai tata letak percobaan (Lampiran 2). Setelah itu dilakukan pemupukan. Dosis anjuran Pupuk P untuk tanaman jagung di lahan rawa yaitu 150 kg SP-36 yang diberikan 1 kali yaitu pada saat tanam. Pemupukan dasar N dengan dosis 300 kg Urea yang diberikan 2 kali yaitu $\frac{1}{2}$ pada saat tanam dan $\frac{1}{2}$ pada saat tanaman berumur 30 HST sedangkan pupuk K dengan dosis sebanyak 100 kg KCl diberikan 1 kali yaitu pada saat tanam. Pupuk diberikan pada setiap polybag dengan cara dibenamkan, kemudian ditutup tanah (Syukur dan Rifianto, 2013).

3.3.4. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara tugal dengan kedalaman ± 3 cm, tiap-tiap polybag ditanam 3 benih, setelah benih tumbuh dilakukan penjarangan untuk menyamakan populasi tanaman jagung manis pada setiap polybag (Lampiran 1).

3.3.5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, dan penyiangan. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyulaman dilakukan untuk mengganti benih yang tidak tumbuh atau mati, penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara membersihkan gulma yang ada di sekitar tanaman.

Tanaman dipanen pada saat fase primordia, sehingga belum ada buah jagung yang dihasilkan.

3.3.6. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi:

1. Karakteristik tanah awal lengkap
2. pH pada fase awal dan akhir
3. Berat Kering Tanaman
4. Kadar P Tanaman
5. Serapan P-Tanaman

3.4. Analisis Data

Data diolah secara statistik dengan menggunakan Anova Rancangan Acak Lengkap Faktorial, kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ 5%, dan Analisis Regresi dengan menggunakan Microsoft excel.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Tanah yang digunakan untuk Penelitian

Tanah yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah rawa lebak yang terdapat di belakang Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya. Hasil analisis tanah awal disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Awal

Parameter	Satuan	Hasil Analisis*	Kriteria**
pH H ₂ O		3,90	Sangat Masam
C-organik	g kg ⁻¹	35,6	Tinggi
N-Total	g kg ⁻¹	1,9	Rendah
P-Tersedia (Bray-1)	mg kg ⁻¹	3,90	Sangat Rendah
KTK	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	22,5	Sedang
K-dd	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	0,31	Rendah
Na	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	0,65	Sedang
Ca	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	6,25	Sedang
Mg	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	4,87	Tinggi
Al-dd	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	0,72	-
H-dd	cmol ₍₊₎ kg ⁻¹	0,20	-
Tekstur			
Pasir	%	74,4	Lempung Berpasir
Debu	%	13,6	
Liat	%	12	

Keterangan:

- : Hasil Analisis di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (2019)
- : Kriteria Berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009) (Lampiran 4)

Berdasarkan hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah pada lahan rawa lebak tergolong rendah, rendahnya tingkat kesuburan tanah pada lahan rawa ini ditandai dengan kondisi tanah yang sangat masam yaitu pH 3,90. Kemasaman tanah merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam tanah. Menurut Amirrullah dan Prabowo (2017) pH tanah dapat mempengaruhi ketersediaan hara tanah dan dapat menjadi faktor yang berhubungan dengan kualitas tanah dan menjadi faktor pembatas pertumbuhan serta produksi tanaman.

Selain tingkat kemasaman tanah yang rendah, kandungan C-organik pada tanah rawa lebak tergolong tinggi yaitu (35,6 g kg⁻¹), N-total tergolong rendah yaitu (1,9 g kg⁻¹), kadar P-Tersedia tergolong sangat rendah yaitu (3,9 mg kg⁻¹),

Kapasitas tukar kation tergolong sedang yaitu ($22,5\text{cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$), kation-kation basa yang tergolong sedang seperti Ca ($6,25\text{cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$), dan Na ($0,65\text{cmol}_{(+)}\text{kg}^{-1}$), sedangkan Mg tergolong tinggi ($4,87\text{cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$), K-dd tergolong rendah yaitu ($0,31\text{cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$), kandungan Al-dd ($0,72\text{ cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$), dan H-dd ($0,2\text{cmol}_{(+)}\text{ kg}^{-1}$) serta bertekstur lempung berpasir.

4.2. Reaksi Tanah (pH)

Hasil analisis keragaman (Lampiran 6 dan 7) terhadap pH tanah awal menunjukkan bahwa faktor pupuk P dan kapur berpengaruh nyata, namun faktor interaksi pupuk P dan kapur berpengaruh tidak nyata, sedangkan pengaruh faktor pupuk P dan kapur terhadap pH akhir penelitian menunjukkan hanya faktor kapur yang berpengaruh nyata. Hasil analisis pH tanah dan uji BNJ nya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. PengaruhKapur dan Pupuk Pterhadap pH tanah

Dosisanjurkan P (%)	DosisKapur (ton ha ⁻¹ setaraCaO)				Rerata
	1	2	3	4	
 pH tanah awal				
50	4,02m	4,20 m	4,32 m	4,82 m	4,34 ^a m
75	4,00 m	4,33 m	4,38 m	4,88 m	4,40 ^b m
100	4,08 m	4,21 m	4,25 m	4,76 m	4,33 ^a m
Rerata	4,03 ^a m	4,25 ^b m	4,32 ^c m	4,82 ^d m	
BNJ K 0,05%	0,028			BNJ P 0,05%	0,03
 pH tanah akhir				
50	4,16 m	4,40 m	4,52 m	5,15 m	4,56m
75	4,45 m	4,53 m	4,38 m	4,98 m	4,59m
100	4,45 m	4,39 m	4,66 m	4,55 m	4,51m
Rerata	4,35 ^a m	4,44 ^{ab} m	4,53 ^b m	4,89 ^c m	
BNJ K 0,05%	0,13				

Ket : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada setiap kolom dan baris, menunjukkan berbeda nyata pada uji beda jujur (BNJ) 5%
Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009), m= masam

Berdasarkan hasil uji F diketahui bahwa pemberian kapur berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH tanah. Menurut Kuswandi (1993) *dalam* Sirait dan Siahaan, 2019) pemberian dolomit dapat meningkatkan pH tanah, dan meningkatkan suplai hara Ca dan Mg. Pada Tabel 4.2. dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pH tanah seiring dengan bertambahnya dosis kapur. Pemberian kapur mampu meningkatkan pH tanah awal dari 3,90 menjadi 4,82 dan pH akhir penelitian dari 3,90 ke pH 4,89.

Perlakuan pupuk P berpengaruh nyata terhadap pH tanah awal, namun berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah akhir penelitian. Berdasarkan Tabel 4.2. diketahui bahwa perlakuan pupuk P sebanyak 75% dari dosis anjuran menghasilkan pH tanah tertinggi yaitu 4,40 dan pH terendah yaitu 4,33 yang dihasilkan pada perlakuan 100% dari dosis anjuran P.

Interaksi antara pupuk P dan kapur berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah baik pH awal maupun pH akhir penelitian. Pemberian pupuk P sebanyak 75% dari dosis anjuran dan kapur 4 ton ha⁻¹ setara CaO memberikan pengaruh terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada pH awal yaitu dapat meningkatkan pH tanah sebesar 4,88. Sedangkan Pemberian pupuk P sebanyak 50% dari dosis anjuran dan kapur 4 ton ha⁻¹ setara CaO memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada pH akhir yaitu sebesar 5,15.

Pemberian kapur (dolomit) diperlukan karena dolomit mengandung kation basa yang dapat membantu dalam meningkatkan pH tanah. Nurhayati (2011) menjelaskan bahwa kapur dolomit mengandung unsur Ca dan Mg. Kedua unsur ini dapat melepaskan ion OH yang berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin tinggi peningkatan pH tanah. Kenaikan pH tanah tergantung pada kelarutan dolomit dalam menghasilkan ion OH⁻. Semakin banyak kapur dolomit yang larut dalam menghasilkan ion OH⁻ maka semakin tinggi pula pH tanah tersebut.

4.3. Berat Kering Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 8) pemberian kapur berpengaruh nyata, namun aplikasi pupuk P serta interaksi pupuk P dan kapur berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman. Pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap berat kering tanaman dan uji BNJ nya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap Berat Kering Tanaman

Dosis anjuran P (%)	Berat Kering Tanaman (g)				Rerata
	Dosis Kapur (ton ha ⁻¹ setara CaO)				
	1	2	3	4	
50	14,61	27,99	25,03	35,99	25,90
75	21,64	25,76	14,28	32,33	23,50
100	20,08	31,46	30,38	31,59	28,38
Rerata	18,77 ^a	28,40 ^c	23,23 ^b	33,31 ^d	
BNJ K 0,05%	3,19				

Ket : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada setiap baris, menunjukkan berbeda nyata pada uji beda jujur (BNJ) 5%

Secara umum hasil pengamatan berat kering tanaman jagung pada Tabel 4.3. menunjukkan bahwa perlakuan kapur dengan dosis 4 ton ha⁻¹ setara CaO menunjukkan berat kering tertinggi yaitu 33,31g. Sedangkan pemberian kapur dengan dosis 1 ton ha⁻¹ setara CaO menunjukkan berat kering terendah yaitu 18,77g. Pemberian kapur dengan dosis 4 ton ha⁻¹ belum cukup untuk menetralkan kemasaman tanah. Reaksi tanah pada penelitian ini masih tergolong masam sehingga belum mencapai pH tanah yang optimum untuk tanaman jagung. Menurut Thamrin dan Hutapea (2016), pH yang optimum untuk tanaman jagung yaitu pH 5,8-7,8. Reaksi tanah yang masam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sedangkan pemberian pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman tetapi pemberian pupuk P 100% dari dosis anjuran menghasilkan rerata tertinggi yaitu 28,38 g. Sedangkan pemberian pupuk P sebanyak 75% dari dosis anjuran menghasilkan rerata terendah yaitu 23,50 g.

4.4. P-Tanaman

Fosfor merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman, yang fungsinya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lainnya. Kegunaan pupuk P adalah untuk memacu pertumbuhan akar, bunga dan biji serta berfungsi dalam proses fotosintesis (Sirait dan Siahaan, 2019). Berikut Tabel 4.4 pengaruh pupuk P dan kapur terhadap hasil analisis P-Tanaman.

Tabel 4.4. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap P-Tanaman.

Dosis Anjuran P (%)	P-Tanaman (%)				Rerata
	Dosis Kapur (ton ha ⁻¹ setara CaO)				
	1	2	3	4	
50	0,24	0,26	0,27	0,19	0,24
75	0,23	0,18	0,20	0,20	0,20
100	0,26	0,14	0,19	0,24	0,21
Rerata	0,24	0,19	0,22	0,21	

Sumber :Data hasil analisis di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 9), pupuk P dan kapur serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap P tanaman. Pemberian pupuk P 50% dari dosis anjuran memberikan rerata tertinggi yaitu 0,24%. Sedangkan untuk pemberian kapur dengan dosis 1 ton ha⁻¹ setara CaO memberikan rerata tertinggi yaitu 0,24%. Interaksi antara pupuk P 50% dari dosis anjuran dan kapur 3 ton ha⁻¹ setara CaO menunjukkan rerata tertinggi yaitu 0,27%

Pada jaringan tanaman, P berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia. Peran P yang sangat penting sejak fase awal tanaman adalah dalam proses penangkapan energi cahaya matahari dan transformasi menjadi energi biokimia. Selain itu, P merupakan komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim, penyusun co-enzim, serta meningkatkan ketahanan tanaman agar tanaman tidak mudah rebah (Solihin *et al.*, 2019).

4.5. Serapan P-Tanaman

Serapan hara pada hakekatnya merupakan jumlah hara yang masuk kedalam jaringan tanaman. Serapan hara diperoleh dari perkalian antar kadar hara dengan berat kering tanaman. Hara P merupakan hara kedua setelah N yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak. Ketersediaan P didalam tanah ditentukan oleh reaksi kemasaman tanah (pH), Kadar Al dan Fe oksida (Simanjutak, *et al.*, 2015). Data serapan P disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Pengaruh Kapur dan Pupuk P terhadap Serapan P Tanaman

Dosis Anjuran P (%)	Serapan P-Tanaman (g tanaman ⁻¹)				Rerata
	Dosis Kapur (ton ha ⁻¹ setara CaO)				
	1	2	3	4	
50	3,23	7,10	6,73	6,73	5,95
75	4,99	4,30	2,82	6,78	4,72
100	5,22	4,13	5,18	7,87	5,75
Rerata	4,48	5,17	5,12	7,13	

Sumber :Data hasil analisis di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

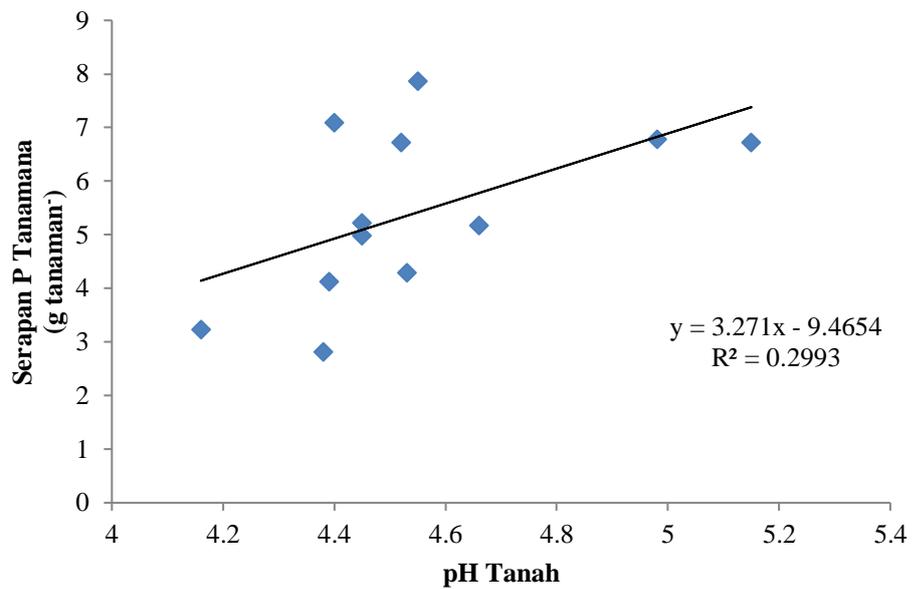
Hasil sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian pupuk P dan kapur serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap serapan P tanaman jagung, Hal ini dikarenakan pH tanah pada penelitian masih tergolong pada kategori yang sama yaitu masam. Serapan P akan terganggu pada kondisi masam karena P tidak mobil. Kondisi masam juga menyebabkan pertumbuhan dan fungsi akar terganggu (Maftu'ah *et al.*, 2013). Faktor lain yang mempengaruhi penyerapan unsur hara P yaitu faktor air yang berfungsi untuk melarutkan unsur hara. Daya serapan akar juga dapat meningkatkan serapan hara P bagi tanaman. Serapan P berhubungan dengan konsentrasi P di dalam larutan tanah, dan dipengaruhi oleh pH tanah. Penyerapan anion H₂PO₄⁻ pada tanah masam akan berkurang dan meningkatkan kepekaan OH⁻ sehingga pH akan meningkat (Rosi *et al.*, 2016).

Pada Tabel 4.5. pemberian pupuk P sebanyak 50% dari dosis anjuran memberikan rerata serapan P tanaman tertinggi yaitu 5,95 g tanaman⁻¹. Sedangkan untuk pemberian kapur, dengan dosis 4 ton ha⁻¹ setara CaO memberikan rerata serapan P tertinggi yaitu 7,13 g tanaman⁻¹. Kombinasi pupuk P sebanyak 100% dari dosis anjuran dan kapur 4 ton ha⁻¹ setara CaO menunjukkan rerata serapan P tertinggi dari seluruh perlakuan yang lain yaitu 7,87 g tanaman⁻¹.

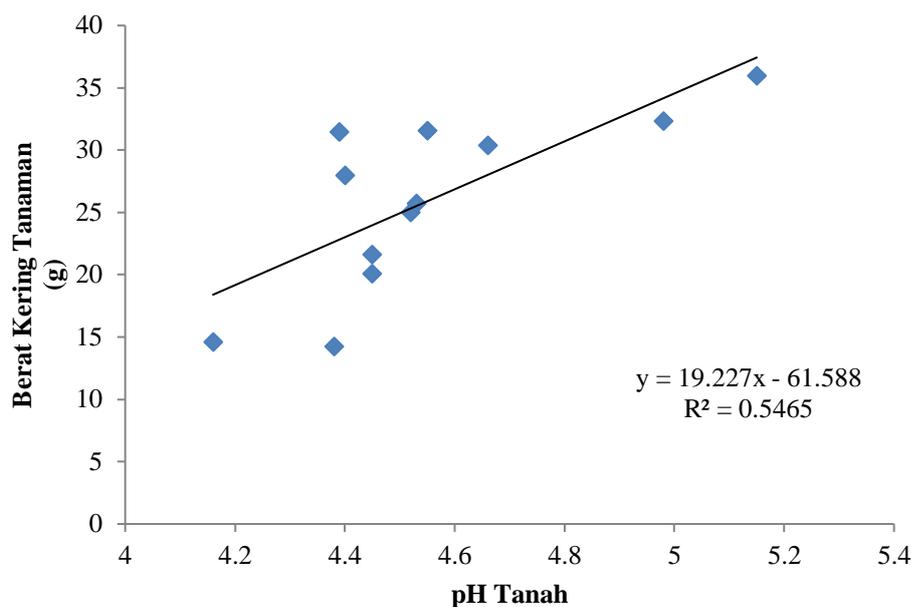
Unsur hara P pada masa vegetatif sangat banyak dijumpai pada jaringan muda atau titik tumbuh karena unsur hara ini bersifat mobil sehingga bila kekurangan P maka unsur-unsur langsung di translokasikan pada bagian daun muda, sedangkan pada masa generatif unsur hara P banyak dialokasikan pada proses pembentukan biji atau buah tanaman (Novriani, 2010).

Berdasarkan Gambar 4.1. menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara peubah bebas X (pH tanah) dan peubah tidak bebas Y (serapan P tanaman) yang

memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,299. Nilai ini berarti bahwa 29,9% peubah bebas X (pH tanah) dapat mempengaruhi peningkatan peubah tidak bebas Y (serapan P tanaman) dan 70,1% nya dipengaruhi oleh faktor lain. Sedangkan pada Gambar 2. menunjukkan bahwa terdapat juga hubungan antara peubah bebas X (pH tanah) dan peubah tidak bebas Y (berat kering tanaman) yang memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,546. Nilai ini berarti bahwa 54% peubah bebas X (pH tanah) dapat mempengaruhi peningkatan peubah tidak bebas Y (berat kering tanaman) sedangkan 46% nya dipengaruhi oleh faktor lain.

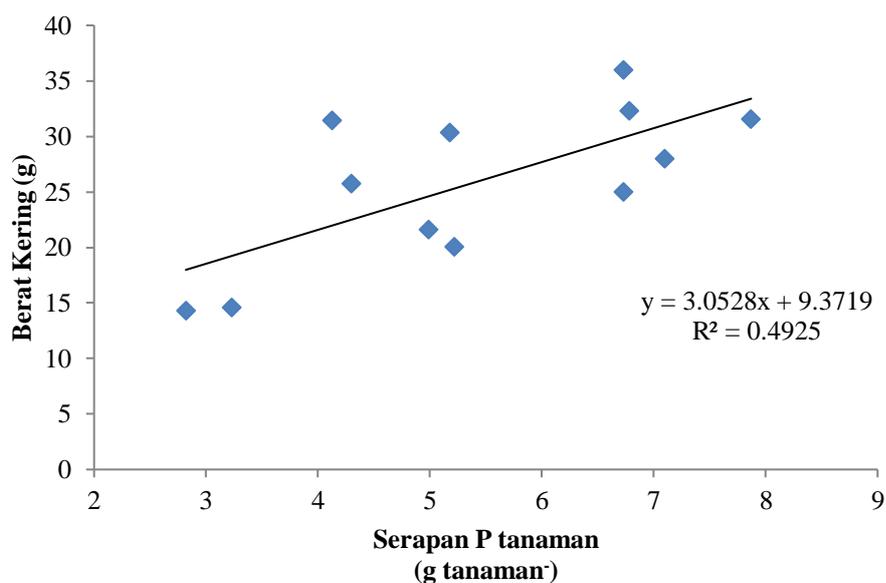


Gambar 4.1. Grafik Regresi antara pH Tanah dan Serapan P tanaman



Gambar 4.2. Grafik Regresi antara pH Tanah dan Berat kering tanaman

Berdasarkan Gambar 4.1. dan 4.2. Peningkatan serapan P tanaman ada keterkaitannya dengan peningkatan berat kering tanaman sedangkan peningkatan berat kering tanaman ada hubungannya dengan perbaikan kondisi tanah (kenaikan pH tanah). Hal tersebut akan menyebabkan peningkatan kemampuan akar tanaman untuk menyerap air dan unsur hara P dalam tanah yang dapat meningkatkan perkembangan tanaman.



Gambar 4.3. Grafik Regresi antara Serapan P tanaman dan Berat kering tanaman

Berdasarkan Grafik 4.3. menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara peubah bebas X (serapan P tanaman) dan peubah tidak bebas Y (berat kering tanaman) yang memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,492. Nilai ini berarti 49% peubah bebas X (serapan P tanaman) dapat mempengaruhi peubah tidak bebas Y (berat kering tanaman) dan 51% nya dipengaruhi oleh faktor lain yang belum diketahui. Peningkatan serapan P tanaman dipengaruhi oleh penyebaran akar dan kemampuan akar dalam menyerap P. Menurut Hakim (2005) dalam Akasah *et al.*, (2018) serapan P sangat tergantung pada kontak akar dengan P dalam larutan tanah, sebaran akar di dalam tanah sangat penting dalam meningkatkan serapan P dan bobot kering tanaman. Pengambilan P oleh akar tanaman jagung dipengaruhi oleh sifat akar dan sifat tanah dalam menyediakan P.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pemberian kapur mampu meningkatkan pH tanah, semakin tinggi dosis yang diberikan semakin tinggi meningkatkan pH tanah. Pemberian kapur sebanyak 4 ton/ha mampu meningkatkan pH tanah sampai pH 4,89 dan memberikan hasil tertinggi pada berat kering tanaman jagung yaitu 33,31 g.
2. Pemberian pupuk P sebanyak 50% memberikan nilai tertinggi pada serapan P tanaman yaitu 5,95 g tanaman⁻¹.
3. Aplikasi kapur 4 ton ha⁻¹ dan pupuk P 50% dari dosis anjuran merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pH tanah, berat kering tanaman, kadar P tanaman, dan serapan P tanaman.
4. Terdapat hubungan linear positif antara pH tanah dan berat kering tanaman, pH tanah dan serapan P tanaman serta serapan P tanaman dan berat kering tanaman dengan koefisien determinasi secara berturut-turut sebesar 0,299, 0,546, dan 0,492.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lanjut dengan penanaman langsung di lahan karena penanaman di rumah kaca pada penelitian ini menyebabkan tanaman menjadi etiolasi dan kondisi rumah kaca yang kurang memungkinkan sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akasah, W., Fauzi, dan Damanik. 2018. Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan SP-36 pada Tanah Ultisol P. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(3), 640–647.
- Amirrullah, J., dan Prabowo, A. 2017. Dampak Keasaman Tanah Terhadap Ketersediaan Unsur Hara Fosfor di Lahan Rawa Pasang Surut Kabupaten Banyuwangi. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal “Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal”* (pp. 420–425).
- Antoro, P., dan Nelvia. 2018. Pertumbuhan Padi Gogo di Medium Ultisol dengan Penambahan Campuran Fosfat Alam dan Copeat pada Dua Kondisi Kadar Air. *Jurnal Solum*, 15(2), 60–65.
- Bustami, Sufardi, dan Bakhtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(2), 159–170.
- Effendi, D. S., Abidin, Z., dan Prastowo, B. 2013. Model Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak Berbasis Inovasi, 7(4), 177–186.
- Evi, A., dan Prabowo, A. 2014. Karakteristik Pemeliharaan dan Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi di Lahan Rawa Lebak di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan (pp. 199–205).
- Fahmf, A., Nuryani, S., Utami, H., dan Radjagukguk, B. 2009. Peran Pemupukan Fosfor dalam Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi*, 9(6), 745–750.
- Flatian, A. N., Slamet, S., dan Citraresmini, A. 2018. Peruntukan Serapan Fosfor (P) Tanaman Sorgum Berasal dari 2 Jenis Pupuk yang Berbeda Menggunakan Teknik Isotop (^{32}P). *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 14(2), 109–116.
- Habi, M. La, Nendissa, J. I., Marasabessy, D., dan Kalay, A. M. 2018. Ketersediaan Fosfat, Serapan Fosfat, dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) akibat Pemberian Kompos Granul Ela Sagu dengan Pupuk Fosfat. *Agrologia*, 7(1), 42–52.
- Hasibuan, E. B., Adiwiganda, T. Y., Ritonga, D. M., Rotinga, M. 2008. *Pengaruh Pemupukan N, P, dan K Serta Pengapuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Gambut*. Kumpulan Makalah

Seminar Tanah Gambut untuk Perluasana Pertanian. Fakultas Pertanian Islam Sumatera Utara: Medan

- Ilham, F., Prasetyo, T. B., dan Prima, S., 2019. Pengaruh Pemberian Dolomit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Gambut dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Jurnal Solum*, 14(1), 29-39.
- Kasno, A., Setyorini, D., dan Tuberkih, E. 2006. Pengaruh Pemupukan Fosfat Terhadap Produktivitas Tanah Inceptisol dan Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2), 91-98.
- Liana, T., Mokhtar, M. S., dan Zulfikar, A. 2015. Potensi pengembangan jagung di lahan suboptimal kalimantan tengah (pp. 199-208).
- Maftu'ah, E., Maas, A., Syukur, A., dan Purwanto, B. heru. 2013. Efektivitas Amelioran pada Lahan Gambut Terdegradasi untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Serapan NPK Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var . saccharata). *Jurnal Agronom*, 41(1), 16-23.
- Maulana, A., Zuraida, dan Muyassir. 2018. Serapan Hara dan Hasil Jagung (*Zea Mays* L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis dan Metode Perhitungan Kebutuhan Kapur Pada Ultisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3(3), 249-259.
- Ningsih, N. D., Marlina, N., dan Hawayanti, E. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea mays* saccharata Sturt). *Klorofil*, 10(2), 93-100.
- Novriani. 2010. Alternatif Pengelolaan Unsur Hara P (Fosfor) Pada Budidaya Jagung. *J. Agronobis*, 2(3), 42-49.
- Nurdin, Jamin, F., dan Mayang, H. 2012. Serapan Hara N, P dan K Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dutohe Kabupaten Bone Bolango, 101-108.
- Nurhayati. 2011. Pengaruh Jenis Amelioran Terhadap Efektivitas dan Infektivitas Mikroba Pada Tanah Gambut dengan Kedelai Sebagai Tanaman Indikator. *J.Floratek*, 124-139.
- Prabowo, R., dan Subantoro, R. 2010. Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 59-64.
- Rosi, A., Niswati, A., Yusnaini, S., dan Salam, A. K. 2016 Penentuan Dosis dan Ukuran Butir Pupuk Fosfat Super Terbaik untuk Mendukung Pertumbuhan dan Serapan P Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Agrotek*, 4(1), 70-74.

- Sagala, D. 2010. Peningkatan pH Tanah Masam di Lahan Rawa Pasang Surut pada Berbagai Dosis Kapur Untuk Budidaya Kedelai, 8(March).
- Sakti, P., Minardi, S., Purwanto, dan Sutopo. 2011. Status ketersediaan makronutrisi (N, P, dan K) tanah sawah dengan teknik dan irigasi tadah hujan di kawasan industri Karanganyar , Jawa Tengah. *Bonorowo Wetlands*, 1(1), 8–19. <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w010102>
- Sandrawati, A., Devnita, R., Machfud, Y., Arifin, M., dan Marpaung, T. 2018. Pengaruh Macam Bahan Organik terhadap Nilai pH, pH, Retensi P dan P tersedia pada Andisol Asal Ciater. *Soilrens*, 16(2), 50–56.
- Saputro, W., Sarwitri, R., dan Ingesti, P. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan Dolomit Pada Lahan Pasir Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L.Merrill) Widodo. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 2(2), 70–73.
- Setiawati, Suryatmana, Hindersah, Fitriantini, dan Herdiyantoro. 2014. Karakterisasi Isolat Bakteri Pelarut Fosfat untuk Meningkatkan Ketersediaan P pada Media Kultur Cair Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*, 16(1), 30–34.
- Setiono. 2019. Efektifitas Dolomit Terhadap Kacang Tanah di Lahan Masam (Dolomite Effectiveness to the Peanut in acidic soil). *Jurnal Sains Agro*.
- Simanjutak, W., Hapsoh, dan Tabrani, G. 2015. Pemberian Dolomite dengan Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* (L.)), 2(2).
- Sirait, B. A., dan Siahaan, P. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Dolomit dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrotekda*, 3(1), 10–18.
- Sirait, I. L., Zulia, C., dan Ch, R. M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Dolomit dan Pupuk SP- 36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). *Agricultural Research Journal*, 14(1), 13–25.
- Solihin, E., Sudirja, R., Sandrawati, A., Damayani, M., dan Kamaluddin, N. N. 2019. Pengaruh Penambahan Dosis Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) pada Inceptisol asal Jatinangor. *Soilrens*, 17(1), 31–37.
- Subandi. 2007. Teknologi Produksi dan Strategi Pengembangan Kedelai pada Lahan Kering Masam. *Iptek Tanaman Pangan*, 2(1), 12–25.
- Subatra, K., Hadiyanti, D., dan Suwigno, R. A. 2014. Hubungan Korelasi Antara Daya Hasil Genotipe Jagung Efisiensi Hara Terhadap Kandungan N Dan P

- Pada Jagung di Lahan Pasang Surut. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 2, pp. 133–138).
- Supriyadi, Hartati, S., dan Aminudin, A. 2014. Kajian Pemberian Pupuk P, Pupuk Mikro dan Pupuk Organik terhadap Serapan P dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Kaba di Inceptisol Gunung Gajah Klaten, *XXIX*(2), 81–86.,.
- Syukur, M dan Rifianto, A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Tambunan, A. S., Fauzi, dan Guchi, H. 2014. Efisiensi Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Andisol dan Ultisol, *2*(2337), 414–426.
- Thamrin, T., dan Hutapea, Y. 2016. Pengkajian Paket Teknologi Budidaya Jagung Pada Lahan Kering Masam (Studi Kasus Di Desa Keban Kecamatan Lahat Kabupaten Lahat) Provinsi Sumatera Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016, Palembang 20-21 oktober 2016* (pp. 680–687).
- Ummari, Z., Marsi, dan Jubaedah, D. 2017. Penggunaan Kapur Dolomit {CaMg(CO₃)₂} Pada Dasar Kolam Tanah Sulfat Masam Terhadap Perbaikan Kualitas Air Pada Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, *5*(2), 196–208.
- Waluyo, dan Suparwoto. 2014. Peluang Dan Kendala Pengembangan Pertanian Pada Agroekosistem Rawa Lebak : Kasus Desa Kota Daro II di Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan A. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (pp. 704–713).
- Wandansari, N. R. da, dan Pramita, Y. 2019. Potensi Pemanfaatan Lahan Rawa Untuk Mendukung Pembangunan Pertanian di Wilayah Perbatasan. *Jurnal Agriekstensi*, *18*(1), 66–73.
- Zahrah, S. 2009. Ciri Kimia tanah dan Bobot Kering Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau dengan Pemberian Kapur pada Tanah masam. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *2*(3), 105–114.

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

 <p>Penentuan Titik Sampel</p>	 <p>Penimbangan Kapur</p>
 <p>Pengambilan Sampel Tanah Rawa</p>	 <p>Pengapuran</p>
 <p>Proses Mengering Anginkan Tanah</p>	 <p>Inkubasi</p>



Pemupukan



Penanaman



Tanaman Minggu Ke 1



Penyiraman



Tanaman Minggu Ke 4



Gejala yang timbul Pada daun jagung



Panen



Pengambilan Sampel Tanaman



Sampel Tanaman Jagung



Tanaman Jagung setelah dipanen



Pengambilan Sampel Tanah



Sebelum Panen



Pengering anginkan Sampel setelah Panen



Pengcekan pH tanah



Penimbangan Sampel Tanaman



Analisis P-tanaman



Sampel Tanaman Jagung



Pengovenan Tanaman

Lampiran 2. Denah Penelitian

P3K1 (1)	P2K1 (2)	P1K2 (2)
P3K2 (3)	P2K2 (3)	P2K4 (3)
P3K2 (1)	P3K4 (1)	P1K2 (1)
P2K3 (1)	P1K1 (2)	P1K1 (1)
P1K4 (2)	P3K4 (2)	P2K2 (2)
P1K1 (3)	P2K1 (3)	P1K3 (1)
P1K4 (1)	P2K4 (1)	P2K2 (1)
P2K3 (2)	P1K2 (3)	P3K3 (2)
P1K3 (2)	P2K1 (1)	P1K3 (3)
P1K4 (3)	P3K1 (3)	P3K3 (3)
P2K4 (2)	P3K2 (2)	P3K4 (3)
P3K1 (2)	P3K3 (1)	P2K3 (3)

Keterangan

P_1 = 50 % dari dosis anjuran P (0,288 g 10 kg tanah⁻¹)

P_2 = 75 % dari dosis anjuran P (0,432 g 10 kg tanah⁻¹)

P_3 = 100 % dari dosis anjuran P (0,576 g 10 kg tanah⁻¹)

K_1 = 1 ton ha⁻¹ setara CaO (6,57 g 10 kg tanah⁻¹)

K_2 = 2 ton ha⁻¹ setara CaO (13,2 g 10 kg tanah⁻¹)

K_3 = 3 ton ha⁻¹ setara CaO (19,8 g 10 kg tanah⁻¹)

K_4 = 4 ton ha⁻¹ setara CaO (26,5 g 10 kg tanah⁻¹)

1 = Ulangan ke 1

2 = Ulangan ke 2

3 = Ulangan ke 3

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Pupuk dan Kapur

1. PUPUK**Diketahui:**Dosis anjuran pupuk P= 150 kg ha⁻¹

Polybag = 10 kg

Bobot Tanah = 2,6 x 10⁶ kg ha⁻¹

$$\begin{aligned}
 \text{➤ } P_1 &= 50\% \times \text{Dosis anjuran} \\
 &= 50\% \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 75 \text{ kg ha}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Pupuk/polybag} &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 75 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= \frac{288,46}{10^6} \text{ kg} \\
 &= 288,46 \times 10^{-6} \text{ kg} \\
 &= 288,46 \times 10^{-3} \text{ g} \\
 &= 0,288 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ } P_2 &= 75\% \times \text{Dosis anjuran} \\
 &= 75\% \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 112,5 \text{ kg ha}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Pupuk/polybag} &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 112,5 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= \frac{432,69}{10^6} \text{ kg} \\
 &= 432,69 \times 10^{-6} \text{ kg} \\
 &= 432,69 \times 10^{-3} \text{ g} \\
 &= 0,432 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ } P_3 &= 100\% \times \text{Dosis Anjuran} \\
 &= 100\% \times 150 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 150 \text{ kg ha}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan Pupuk/polybag} = \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{576,92}{10^6} \text{ kg} \\
 &= 576,92 \times 10^{-6} \text{ kg} \\
 &= 576,92 \times 10^{-3} \text{ g} \\
 &= 0,576 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1}
 \end{aligned}$$

2. PUPUK DASAR

$$\text{Urea} = 300 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Pupuk/polybag} &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 300 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 1.153,84 \times 10^{-6} \text{ kg} \\
 &= 1,153,84 \times 10^{-3} \text{ g} \\
 &= 1,153 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1}
 \end{aligned}$$

➤ $\text{KCl} = 100 \text{ kg ha}^{-1}$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Pupuk/polybag} &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\
 &= 384,61 \times 10^{-6} \text{ kg} \\
 &= 384,61 \times 10^{-3} \text{ g} \\
 &= 0,384 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1}
 \end{aligned}$$

2. KAPUR

Diketahui:

Dosis Anjuran kapur

- $K_1 = 1 \text{ ton ha}^{-1}$ setara CaO
- $K_2 = 2 \text{ tonha}^{-1}$ setara CaO
- $K_3 = 3 \text{tonha}^{-1}$ setara CaO
- $K_4 = 4 \text{ tonha}^{-1}$ setara CaO

Polybag = 10 kg

Bobot Tanah = $2,6 \times 10^6 \text{ kg ha}^{-1}$

Kandungan Dolomit:

CaO = 30%

MgO = 20%

$$\begin{aligned} \text{MgO} \rightarrow \text{CaO} &= \frac{\text{Bm CaO}}{\text{Bm MgO}} \times \% \text{MgO Dolomit} \\ &= \frac{56}{40} \times 20\% \\ &= 28\% \end{aligned}$$

Kandungan $(\text{CaMg}(\text{CO})_3)_2$ setara CaO

= 30% + 28%

= 58%

$$\begin{aligned} \text{➤ Kebutuhan Kalsit} &= \frac{100}{56} \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 1,78 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Dolomit} &= \frac{56}{58} \times 1,78 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 1,71 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{K_1} &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 1,71 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 6,57 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= 6,57 \text{ g } 10 \text{ kg tanah} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Kebutuhan Kalsit} &= \frac{100}{56} \times 2 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 3,57 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Dolomit} &= \frac{56}{58} \times 3,57 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 3,44 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{K}_2 &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 3,44 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 13,2 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= 13,2 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Kebutuhan Kalsit} &= \frac{100}{56} \times 3 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 5,35 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Dolomit} &= \frac{56}{58} \times 5,35 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 5,16 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{K}_3 &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 5,16 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 19,8 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= 19,8 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Kebutuhan Kalsit} &= \frac{100}{56} \times 4 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 7,14 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Dolomit} &= \frac{56}{58} \times 7,14 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 6,89 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{K}_4 &= \frac{10 \text{ kg}}{2,6 \times 10^6 \text{ kg/ha}} \times 6,89 \times 10^3 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 26,5 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= 26,5 \text{ g } 10 \text{ kg tanah}^{-1} \end{aligned}$$

Lampiran 4. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat rendah	Rendah	sedang	tinggi	Sangat tinggi
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25
P ₂ O ₅ HCl 25% (mg 100g ⁻¹)	<15	15-20	21-40	41-60	>60
P ₂ O ₅ Bray (ppm P)	<4	5-7	8-10	11-15	>15
P ₂ O ₅ Olsen (ppm P)	<5	5-10	11-15	16-20	>20
K ₂ O HCl 25% (mg 100g ⁻¹)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK/CEC (me 100 g tanah ⁻¹)	<5	5-16	17-24	25-40	>40
Susunan kation					
Ca (me 100 g tanah ⁻¹)	<2	2-5	6-10	11-20	>20
Mg (me 100 g tanah ⁻¹)	<0,3	0,4-1	1,1-2,0	2,1-8,0	>8
K (me 100 g tanah ⁻¹)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1
Na (me 100 g tanah ⁻¹)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1
Kejenuhan basa (%)	<20	20-40	41-60	61-80	>80
Kejenuhan Aluminium (%)	<5	5-10	1-20	20-40	>40
Cadangan mineral (%)	<5	5-10	11-20	20-40	>40
Salinitas/DHL (dS m ⁻¹)	<1	1-2	2-3	3-4	>4
Persentase natrium dapat tukar/ESP (%)	<2	2-3	5-10	10-15	>15

pH H ₂ O	Sangat Masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis
		<4,5	4,5 – 5,5	5,5 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 8,5

Sumber : Balai Penelitian Tanah 2009.

Lampiran 5. Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta

Asal	PT Agro Makmur Pertiwi
Golongan	Hibrida silang tunggal
Bentuk Tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	157,7-264,0 cm
Kekuatan Perakaran	Kuat
Ketahanan terhadap rebahan	Tahan
Bentuk penampang batang	Bulat
Diameter batang	2,9-3,2 cm
Warna batang	Hijau
Bentuk daun	Bangun pita
Tepi daun	Panjang 75,0-89,4 cm, lebar 7,0-9,7 cm
Warna daun	Hijau
Permukaan daun	Agak kasar
Bentuk malai	Terbuka dan bengkok
Warna malai	Kuning
Umur panen	67-75 hari setelah tanam
Bentuk tongkol	Kerucut
Ukuran tongkol	Panjang 197-23,5 cm ,diameter 4,5-5,4 cm
Warna rambut	Kuning
Berat per tongkol	221,2-336,7 g
Jumlah tongkol per tanaman	1 tongkol
Baris biji	Lurus
Jumlah baris biji	12-16 baris
Warna biji	Kuning
Tekstur biji	Lembut
Rasa biji	Manis
Kadar gula	12,1-13,6 obrix
Berat 1000 biji	150-152 g
Daya simpan tongkol	3-4 hari setelah panen
Hasil tongkol	13,0-18,4ton/ha
Populasi per hektar	51.700 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	10,7-11,0 kg
Keterangan	Beradaptasi dengan baik didataran rendah sampai medium dengan altitude 150-650 mdpl
Pengusul	PT Agro Makmur Pertiwi
Peneliti	Andre Christantius, Moedjiono, Ahmad Muhtarom Novia Sriwahyuningsih (PT Agri Makmur Pertiwi), Kuswanto (Unibraw)

Lampiran Keputusan Menteri Pertanian (2009)

Lampiran 6. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap pH awal

SK	DB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	11	3,07	0,28	67,70	**	2,22	3,09
Faktor A	2	0,04	0,02	4,30	*	3,40	5,61
Faktor B	3	2,99	1,00	241,24	**	3,01	3,72
Interaksi A x B	6	0,05	0,01	2,07	tn	2,51	3,67
Galat	24	0,10	0,004				
Total	35						
KK	0,01%						

Keterangan: *=Nyata, **=Sangat Nyata, tn= Tidak Nyata

Lampiran 7. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap pH akhir

SK	DB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	11	2,43	0,22	2,38	*	2,22	3,09
Faktor A	2	0,03	0,02	0,18	tn	3,40	5,61
Faktor B	3	1,54	0,51	5,52	**	3,01	3,72
Interaksi A x B	6	0,86	0,14	1,54	tn	2,51	3,67
Galat	24	2,23	0,093				
Total	35						
KK	0,07%						

Keterangan: *=Nyata, **=Sangat Nyata, tn= Tidak Nyata

Lampiran 8. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap berat kering (g)

SK	DB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	11	1639,40	149,04	2,76	*	2,22	3,09
Faktor A	2	142,61	71,30	1,32	tn	3,40	5,61
Faktor B	3	1071,36	357,12	6,61	**	3,01	3,72
Interaksi A x B	6	425,43	70,91	1,31	tn	2,51	3,67
Galat	24	1296,98	54,041				
Total	35						
KK	0,28%						

Keterangan: *=Nyata, **=Sangat Nyata, tn= Tidak Nyata

Lampiran 9. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap P tanaman (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	11	0,048	0,044	1,07	tn	2,22	3,09
Faktor A	2	0,010	0,005	1,22	tn	3,40	5,61
Faktor B	3	0,012	0,004	0,99	tn	3,01	3,72
Interaksi A x B	6	0,026	0,004	1,06	tn	2,51	3,67
Galat	24	0,098	0,004				
Total	35						
KK	0,30%						

Keterangan: tn= Tidak Nyata

Lampiran 10. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk P dan kapur terhadap serapan P tanaman (g/tanaman)

SK	DB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	11	86,75	7,89	1,51	tn	2,22	3,09
Faktor A	2	10,44	5,22	1,00	tn	3,40	5,61
Faktor B	3	35,39	11,80	2,26	tn	3,01	3,72
Interaksi A x B	6	40,92	6,82	1,30	tn	2,51	3,67
Galat	24	125,51	5,23				
Total	35						
KK	0,42%						

Keterangan: tn= Tidak Nyata