

**PENGARUH DOSIS BATUAN FOSFAT YANG DIASIDULASI LIMBAH
CAIR TAPIOKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
JAGUNG (*Zea mays* L.)**

(Skripsi)

Oleh

DWI ARIANTI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS BATUAN FOSFAT ALAM YANG DIASIDULASI LIMBAH CAIR TAPIOKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays* L.)

Oleh

Dwi Arianti

Permintaan pasar terhadap jagung (*Zea mays* L.) sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri lainnya yang semakin meningkat tidak diimbangi dengan produksi jagung yang dihasilkan petani. Selain harga pupuk anorganik yang tinggi dengan ketersediaan terbatas, masalah dalam budidaya juga karena kurangnya kesuburan tanah yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk anorganik yang belum mampu terserap dengan baik oleh tanaman termasuk ketersediaan P dalam tanah. ketersediaan P dalam tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian batuan fosfat alam (BFA). Namun karena ketersediaannya di tanah rendah maka dalam pengaplikasian BFA tersebut perlu dilarutkan atau diasidulasi dengan asam yaitu limbah cair tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka dalam meningkatkan

pertumbuhan dan produksi jagung dan untuk mengetahui dosis terbaik batuan fosfat alam (BFA) yang diasidulasi limbah cair tapioka yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung.

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Unit Percobaan Natar, Desa Negara Ratu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Mei 2017 – September 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Dosis pupuk yang diberikan adalah 0 kg ha^{-1} , 500 kg ha^{-1} tanpa asidulasi, 350 kg ha^{-1} , 500 kg ha^{-1} , 650 kg ha^{-1} , 800 kg ha^{-1} , 950 kg ha^{-1} . Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlett, aditivitas data diujidengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi data dianalisis perbedaan nilai tengah perlakuan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka dapat mempengaruhi bobot brangkasan kering, bobot 100 butir, dan produksi petak dan perlakuan dosis batuan fosfat alam 500 kg ha^{-1} sudah mampu memberikan hasil terbaik untuk tanaman jagung dengan bobot biji kering memiliki selisih sebesar $0,85 \text{ kg ha}^{-1}$ lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan batuan fosfat.

Kata kunci: Batuan Fosfat Alam, Jagung, Limbah Cair Tapioka.

**PENGARUH DOSIS BATUAN FOSFAT ALAM YANG DIASIDULASI
LIMBAH CAIR TAPIOKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh

DWI ARIANTI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH DOSIS BATUAN FOSFAT ALAM YANG DIASIDULASI LIMBAH CAIR TAPIOKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays L.*)**

Nama Mahasiswa : **DWI ARIANTI**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121052

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411191989031001

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**

Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**

Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Sunyoto, M.Agr.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Maret 2018

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh dosis batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.)**" merupakan hasil karya saya dan bukan hasil karya orang lain. Akan tetapi, beberapa bagian tertentu yang mendukung dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain, dan telah saya tuliskan dengan sebenarnya secara jelas dengan kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika kemudain hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung

Pembuat pernyataan



Dwi Arianti

NPM 1314121052

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara pasangan Bapak Sofian dan Ibu Nurbaiti. Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 08 Januari 1995. Penulis menyelesaikan sekolah Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Palapa, Bandar Lampung pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 25 Bandar Lampung pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 8 Bandar Lampung pada tahun 2013. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Penulis pernah menjabat sebagai sekretaris bidang Dana dan Usaha di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) 2016/2017. Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten dosen untuk mata kuliah Dasar-Dasar Budidaya Tanaman pada tahun 2015/2016, Klimatologi Pertanian pada tahun 2016/2017, Produksi Tanaman Pangan pada tahun 2016/2017, Dasar-dasar Budidaya Tanaman Perkebunan 2016/2017, Teknik Budidaya Tanaman 2016/2017 dan Produksi Tanaman Perkebunan 2017/2018.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai mata kuliah wajib dan pengabdian kepada masyarakat di Desa Bumi Kencana, Kecamatan Seputih Agung, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari – Maret 2016. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) sebagai mata kuliah wajib di Balai Perbenihan dan Produksi Tanaman Perkebunan, Jawa Tengah di bidang produksi tanaman bagian pembibitan dengan judul “Teknik Pembibitan Tanaman Cengkeh Di BPPTP Dinas Perkebunan Jawa Tengah” pada bulan Juli – Agustus 2016. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Maret 2017 - September 2017 di Desa Negara Ratu, Kecamatan Natar, Lampung Selatan.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, ku persembahkan karya ini untuk:

Kedua orangtuaku tercinta, Ayahanda Sofian dan Ibunda Nurbaiti yang telah mengorbankan segalanya untukku, selalu memberikan semangat dan selalu menjadi inspirasi terbaikku

Kakaku Septiani dan adikku Tri Ayu Agustian, Arjuna Jultian Putra serta Muhammad Bobby N yang selalu memotivasiku untuk terus berjuang menggapai cita.

Dosen pembimbing dan penguji, Keluarga Besar PERMA AGT, Saudara-saudariku Agroteknologi 2013 serta untuk Almamater tercinta, Universitas Lampung.

“Manusia yang paling lemah adalah orang yang tidak mampu mencari teman.
Namun yang lebih lemah dari itu adalah orang yang mendapatkan teman tetapi
menyia-nyiakannya”
(Ali bin Abi Thalib)

“Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada hasil. Berusaha dengan keras adalah
kemenangan yang hakiki”
(Mahatma Ghandi)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari
betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”
(Thomas Alva Edison)

“You know who’s gonna give you everything? Yourself.”
(Dwi Arianti)

SANWACANA

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Selama melaksanakan penelitian sampai tersusunya Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, petunjuk dan saran serta bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku pembimbing utama yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, pengetahuan serta kemudahan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, dukungan, bimbingan, pengetahuan dan saran serta kesabaran selama proses menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Sunyoto, M.Agr., selaku pembahas atas kesempatan, saran, nasihat, bimbingan, arahan, semangat, motivasi, dukungan dan kritik yang sangat membangun dalam proses menyelesaikan penulisan skripsi ini.

5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura.
7. Bapak Ir. Sarno, M.P., selaku Pembimbing Akademik atas saran dan bimbingannya selama perkuliahan.
8. Kedua orang tua dan keluarga penulis yaitu ayahanda Sofian, Ibunda Nurbaiti, kakak Septiani, dan Adik Tri Ayu Agustian, Arjuna Jultian Putra, dan M. Bobby Nuriyansyah terimakasih atas doa, pengorbanan, dukungan, motivasi, nasihat, semangat, perhatian, segala bentuk bantuan serta kasih sayang kepada penulis.
9. “*RockPhosfat Family*” selaku sahabat seperjuangan selama penelitian Gietha Putri Aroem, S.P. , Garcia Rahmadita, Kartika Hikmahniar, S.P., Agus Dwi Fajrianto dan Santri Pratama.
10. Bapak Jumari, Bapak Untung, Ibu Tari dan Tukidi terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian di Kebun Percobaan BPTP Natar.
11. Saudara-saudaraku Presidium PERMA AGT 2016/2017 Ahmad Shan, Robin Afia, Alifia Rahma, Suci Amalia, S.P., Hendra Wijaya, S.P., Nia Fatmawati, S.P., Resti Puspa, S.P., Hendi Pamungkas, S.P., Dodi Maulana, Rizki Afriliyanti, S.P., Febri Arianto, S.P., Marledyana F, S.P., Eko Supriyadi dan Renita Sari, S.P.
12. Sahabat seperjuangan Catur, Dede, Eka, Dytri, Dian, Ade, Annisa, Aftimar, Ayu, Ervina, Alifia, Dewi, Apri, Endah M, Cintya, Wiwin, Dian, Endah K, Adinda, Erisa dan Yuli.

13. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2013 dan Keluarga Besar
Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) atas motivasinya,
kebersamaan selama masa perkuliahan, semoga selalu bahagia.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca. Penulis selalu menantikan
kritik dan saran yang membangun.

Bandar Lampung,

Penulis,

Dwi Arianti

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Jagung	7
2.1.1 Sejarah dan Morfologi Tanaman Jagung	7
2.1.2 Syarat Tumbuh.....	9
2.2 Batuan Fosfat	10
2.3 Unsur Hara Fosfor.....	11
2.3.1 Peranan Fosfor bagi Tanaman.....	11
2.3.2 Gejala Defisiensi Fosfor	12
2.4 Limbah Tapioka.....	13
III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan alat.....	15

3.2.1 Hasil Analisis Tanah Sebelum Aplikasi dan BFA (sebelum dan setelah asidulasi).....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4.1 Asidulasi Batuan Fosfat Alam	17
3.4.2 Pengolahan Tanah	18
3.4.3 Pembuatan Petak Percobaan	18
3.4.4 Aplikasi BFA	19
3.4.5 Penanaman Jagung	20
3.4.6 Pemupukan.....	20
3.4.7 Pemeliharaan	21
3.4.8 Panen.....	21
3.5 Variabel Pengamatan	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.1.1 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung	26
4.1.2 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka Terhadap Hasil Tanaman Jagung	28
4.1.3 Hasil Analisis Tanah Setelah Panen	29
4.1.4 Uji Korelasi.....	31
4.1.4.1 Korelasi pH tanah dengan Produksi per Petak.....	32
4.1.4.2 Korelasi P-tersedia dengan Bobot Kering Brangkasannya...	33
4.1.4.3 Korelasi P-tersedia dengan Bobot 100 Butir	33
4.1.4.4 Korelasi P-tersedia dengan Produksi per Petak	34
4.1.4.5 Korelasi Serapan P dengan Bobot Kering Brangkasannya...	34

4.1.4.6 Korelasi Serapan P dengan Bobot 100 Butir	35
4.1.4.7 Korelasi Serapan P dengan Produksi per Petak	35
4.1.4.8 Korelasi Serapan N dengan Bobot Kering Brangkasan..	36
4.1.4.9 Korelasi Serapan N dengan Bobot 100 Butir.....	36
4.1.4.10 Korelasi Serapan N dengan Produksi per Petak	37
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung	37
4.2.2 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka Terhadap Hasil Tanaman Jagung.....	39
4.2.3 Uji Korelasi.....	43
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Limbah Cair yang diinkubasi (a) ; Percampuran Limbah Cair dan Batuan Fosfat Alam (b) ; Batuan Fosfat Alam yang selesai diinkubasi.....	18
2. Pengolahan Tanah Menggunakan Traktor	18
3. Tata Letak Percobaan.....	19
4. Aplikasi Batuan Fosfat.....	19
5. Tata letak lubang tanaman per petak percobaan	20
6. Aplikasi pupuk N dan K	21
7. Pemeliharaan Tanaman Jagung : (a) penyiraman (b) Pengendalian Hama dan penyakit tanaman jagung	21
8. Pemanenan tongkol jagung	22
9. Pengukuran tinggi tanaman.....	22
10. Pengambilan sampel untuk pengukuran bobot kering brangkasa (a); penimbangan bobot brangkasan kering (b).....	23
11. Pengukuran panjang tongkol.....	23
12. Pengukuran diameter tongkol jagung : (a) bagian ujung tongkol; (b) bagian tengah tongkol; (c) bagian pangkal tongkol.	24
13. Penimbangan bobot 100 butir pipilan kering.....	24
14. Grafik Petumbuhan Tinggi Tanaman Jagung	27
15. Korelasi pH dan Produksi Per Petak	32
16. Korelasi P-tersedia dengan Bobot Kering Brangkasan.....	33

17. Korelasi P-tersedia dengan Bobot 100 Butir.....	33
18. Korelasi P-tersedia dengan Produksi per Petak	34
19. Korelasi Serapan P dengan Bobot Kering Brangkasan.....	34
20. Korelasi Serapan P dengan Bobot 100 Butir	35
21. Korelasi Serapan P dengan Produksi per Petak	35
22. Korelasi Serapan N dengan Bobot Kering Brangkasan	36
23. Korelasi Serapan N dengan Bobot 100 Butir.....	36
24. Korelasi Serapan N dengan Produksi per Petak	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis awal tanah Ultisol Natar	16
2. Hasil Analisis batuan fosfat alam (sebelum dan sesudah asidulasi)	16
3. Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair tapioka terhadap pertumbuhan tanaman jagung.....	27
4. Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka Terhadap Hasil Tanaman Jagung.....	29
5. Hasil analisis sifat kimia tanah akhir panen setelah diaplikasi pupuk batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka	30
6. Hasil Analisis Serapan Hara Tanaman.....	31
7. Uji Korelasi beberapa sifat kimia tanah akhir panen dengan bobot kering brangkasan vegetatif, bobot 100 butir dan produksi per petak	32
8. Data tinggi tanaman jagung umur 3 MST.....	52
9. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 4 MST.....	52
10. Analisis ragam tinggi tanaman umur 3 MST.....	53
11. Data tinggi tanaman pada umur 4 MST	53
12. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 4 MST.....	54
13. Analisis ragam tinggi tanaman umur 4 MST	54
14. Data tinggi tanaman pada umur 5 MST	55

15. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 5 MST.....	55
16. Analisis ragam tinggi tanaman umur 5 MST	56
17. Data tinggi tanaman pada umur 6 MST	56
18. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 6 MST.....	57
19. Analisis ragam tinggi tanaman umur 6 MST	57
20. Data tinggi tanaman pada umur 7 MST	58
21. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 7 MST.....	58
22. Analisis ragam tinggi tanaman umur 7 MST	59
23. Data jumlah daun pada umur 3 MST	59
24. Uji homogenitas jumlah daun umur 3 MST	60
25. Analisis ragam jumlah daun umur 3 MST.....	60
26. Data jumlah daun pada umur 4 MST	61
27. Uji homogenitas jumlah daun umur 4 MST	61
28. Analisis ragam jumlah daun umur 4 MST	62
29. Data jumlah daun pada umur 5 MST	62
30. Uji homogenitas jumlah daun umur 5 MST	63
31. Analisis ragam jumlah daun umur 5 MST	63
32. Data jumlah daun pada umur 6 MST	64
33. Uji homogenitas jumlah daun umur 6 MST	64
34. Analisis ragam jumlah daun umur 6 MST	65
35. Data jumlah daun pada umur 7 MST	65
36. Uji homogenitas jumlah daun umur 7 MST	66
37. Analisis ragam jumlah daun umur 7 MST	66
38. Bobot brankasan kering vegetatif	67

39. Uji homogenitas bobot brangkasan kering vegetatif	67
40. Analisis ragam Bobot brangkasan kering vegetatif	68
41. Data pengukuran panjang tongkol jagung	68
42. Uji homogenitas pengukuran panjang tongkol jagung	69
43. Analisis ragam pengukuran panjang tongkol jagung.....	69
44. Data pengukuran diameter tongkol jagung	70
45. Uji homogenitas pengukuran diameter tongkol jagung	70
46. Analisis ragam pengukuran diameter tongkol jagung.....	71
47. Bobot 100 butir pipilan kering jagung	71
48. Uji homogenitas bobot 100 butir pipilan kering jagung	72
49. Analisis ragam bobot 100 butir pipilan kering jagung.....	72
50. Bobot produksi pipilan kering jagung.....	73
51. Uji homogenitas bobot produksi pipilan kering jagung.....	73
52. Analisis ragam bobot produksi pipilan kering jagung	74
53. Indeks panen tanaman jagung	74
54. Uji homogenitas indeks panen tanaman jagung.....	75
55. Analisis ragam indeks panen tanaman jagung	75
56. Analisis ragam korelasi pH tanah dan bobot kering brangkasan	76
57. Analisis ragam korelasi pH tanah dan bobot 100 butir	76
58. Analisis ragam korelasi pH tanah dan produksi	76
59. Analisis ragam korelasi P-tersedia tanah dan bobot kering brangkasan.....	76
60. Analisis ragam korelasi P-tersedia tanah dan bobot 100 butir.....	77
61. Analisis ragam korelasi P-tersedia tanah dan produksi	77
62. Analisis ragam korelasi serapan N dan bobot kering brangkasan	77

63. Analisis ragam korelasi serapan N tanaman dan bobot 100 butir.....	77
64. Analisis ragam korelasi serapan N tanaman dan produksi	78
65. Analisis ragam korelasi serapan P dan bobot kering brangkasan	78
66. Analisis ragam korelasi serapan P dan bobot 100 butir	78
67. Analisis ragam korelasi serapan P tanaman dan produksi	79
68. Syarat mutu pupuk P-alam untuk pertanian.....	80
69. Deskripsi Tanaman Jagung Hibrida Varietas LG 222	81
70. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....	83

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting setelah padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Madura dan Nusa Tenggara juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, komoditi ini juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat tepung dan bahan baku (Purwono dan Hartono, 2005).

Menurut Badan Pusat Statistika (BPS) (2016), produksi jagung pipilan kering di Indonesia dari tahun 2010-2015 mengalami fluktuasi produksi. Provinsi Lampung merupakan salah satu penghasil jagung nomor 3 di Indonesia. Namun produksi jagung pipilan kering di provinsi tersebut menurut BPS (2016), mengalami fluktuasi juga dari tahun 2010-2015. Tahun 2010 produksi jagung pipilan kering mencapai 2.126.571 ton, pada tahun 2011 dan 2012 produksi jagung mengalami penurunan yaitu produksi jagung pipilan kering mencapai 1.817.906 ton dan 1.760.275 ton,

tahun 2013 produksi pipilan jagung kering mencapai 1.760.278 ton, sedangkan pada tahun 2014 dan 2015 produksi pipilan jagung kering mengalami penurunan dengan produksi mencapai 1.719.386 ton dan 1.502.800 ton.

Salah satu permasalahan tersebut sehingga terjadi fluktuasi produksi jagung selama beberapa tahun diantaranya adalah masalah kesuburan tanah. Sebagian tanah di Provinsi Lampung adalah tanah Ultisols yang dicirikan dengan reaksi tanah (pH) yang asam sehingga ketersediaan unsur hara fosfat dalam tanah sangat terbatas. Sedangkan unsur hara fosfat sangat dibutuhkan oleh tanaman jagung sehingga diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi jagung, yaitu penerapan teknologi budidaya yang memanfaatkan sumber daya sekitar.

Pemupukan merupakan salah satu cara atau teknik yang dapat dilakukan untuk menambahkan unsur hara ke dalam tanah (Hasibuan, 2003).

Penggunaan batuan fosfat alam sebagai sumber P khususnya pada tanah mineral masam mempunyai prospek yang cukup baik karena mudah larut dalam kondisi tanah masam, dapat melepas fosfat secara lambat (*slow release*), harga lebih murah, serta pengadaan lebih mudah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Bogor menunjukkan bahwa fosfat alam mempunyai keefektifan yang sama baiknya dengan sumber P yang mudah larut seperti SP-36 dan TSP, sehingga penggunaan fosfat alam sebagai sumber pupuk bisa meningkatkan efisiensi pupuk di lahan kering masam (Rochayati dkk., 2009). Batuan fosfat alam mempunyai kelarutan yang rendah sehingga pupuk P dalam tanah lambat tersedia, oleh karena itu dalam

penggunaanya perlu dilakukan asidulasi salah satunya menggunakan limbah cair tapioka yang akan digunakan sebagai pupuk.

Limbah organik yang bersifat asam dapat mempercepat pelarutan batuan fosfat di dalam tanah yaitu berupa limbah cair tapioka. Menurut Maryanto (2007), limbah cair tapioka dapat melarutkan batuan fosfat alam karena limbah cair tapioka mengandung asam sianida sehingga pH relatif rendah. Oleh karena itu, diharapkan pelarutan batuan fosfat dengan limbah cair tapioka dapat menggantikan pemberian pupuk P anorganik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, meningkatkan pemanfaatan limbah yang dihasilkan oleh industri tapioka dan batuan fosfat alam dapat dijadikan sebagai teknologi budidaya dalam hal pemupukan.

Berdasarkan uraian diatas terdapat masalah yang mendasari penelitian ini.

Masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Apakah dosis batuan fosfat alam (BFA) yang dilarutkan dalam limbah cair tapioka dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksijagung (*Zea mays L*) ?
2. Berapa dosis terbaik batuan fosfat alam (BFA) yang dilarutkan dalam limbah cair tapioka yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays L*)?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui dosis batuan fosfat alam yang dilarutkan dalam limbah cair tapioka dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L).
2. Mengetahui dosis terbaik batuan fosfat (BFA) yang dilarutkan dalam limbah cair tapioka yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L).

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang sangat respon terhadap pemupukan, khususnya pupuk P. Unsur P merupakan salah satu hara makro yang esensial bagi tanaman. Fosfor umumnya diserap tanaman dalam bentuk anion orthofosfat H_2PO_4^- atau HPO_4^{2-} , ini tergantung dengan tingkat kemasaman tanah. Pada tanah masam dan sangat masam Al, Fe, dan Mn akan berada dalam kondisi toksik bagi tanaman, karena kelarutannya tinggi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Dengan tingginya kelarutan Fe dan Al menyebabkan P menjadi tidak tersedia bagi tanaman.

Umumnya, pada tanah-tanah yang masam, banyak dilakukan pemupukan P untuk meningkatkan serapan hara P oleh tanaman. Jenis pupuk P yang diberikan berpengaruh terhadap bentuk-bentuk P dalam tanah. Salah satu alternatif sumber

P untuk tanaman yaitu dengan pemanfaatan batuan fosfat alam. Annisa dkk. (2007) menyimpulkan bahwa pemberian fosfat alam asal Maroko (27%, P_2O_5) dengan dosis 250 kg /ha sudah dapat meningkatkan hasil dari gabah tertinggi sebesar 3,11 ton/ ha sampai pada musim tanam keempat. Walaupun ketersediaan P yang diberi batuan fosfat alam (BFA) sebanyak 500 kg /ha dan 1.000 kg/ha lebih tinggi, tetapi hasil yang didapat tidak berbeda dengan yang hanya diberi 250 kg /ha. Residu fosfat alam asal Maroko dari 4 musim tanam pada lahan sulfat masam mampu memperbaiki reaksi tanah (pH), dan kandungan P-tersedia tanah.

Pupuk fosfat alam yang digunakan secara langsung umumnya mempunyai kelarutan yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kimia, sehingga diperlukan suatu usaha untuk dapat meningkatkan kelarutannya seperti penggunaan mikroorganisme pelarut fosfat dan bahan organik (Noor, 2008). Pemberian batuan fosfat alam dan limbah cair tapioka apabila diaplikasikan secara bersamaan akan semakin meningkatkan kelarutan batuan fosfat alam. Hal ini disebabkan fosfat alam mempunyai sifat pelepasan hara lambat (*slow release*) dan kandungan P rendah, oleh sebab itu untuk meningkatkan kecepatan kelarutan P, penggunaan fosfat alam harus dikombinasikan dengan bahan organik atau limbah tanaman seperti limbah cair tapioka.

Djuniwati dkk. (2007) menyatakan bahwa fosfat alam yang dikombinasikan dengan bahan organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan P-tersedia tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap dosis P-alam peningkatan dosis bahan organik meningkatkan P-tersedia tanah, kecuali pada dosis P-alam 40 ppm

P. Peningkatan P-tersedia pada peningkatan dosis bahan organik di setiap dosis P-alam, menunjukkan bahwa bahan organik berperan dalam meningkatkan ketersediaan P-tanah. Ketersediaan P dapat digantikan dengan pemupukan batuan fosfat alam (BFA). Namun kelarutan BFA rendah di tanah mengharuskan BFA dilarutkan dengan larutan yang bersifat asam melalui proses asidulasi agar P cepat tersedia. Asam organik bisa menjadi bahan untuk melarutkan BFA agar cepat tersedia contohnya dengan memanfaatkan limbah organik cair tapioka. Limbah organik cair tapioka memiliki kandungan pH rendah. Sehingga, pemberian pupuk BFA yang sudah diasidulasi dengan limbah cair diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dosis batuan fosfat alam yang telah diasidulasi dalam limbah cair tapioka dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.)
2. Terdapat dosis terbaik batuan fosfat alam (BFA) yang dilarutkan limbah cair tapioka yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

2.1.1 Sejarah dan Morfologi Tanaman Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman yang sangat dikenal oleh sebagian besar masyarakat. Tanaman jagung termasuk jenis tanaman pangan dari keluarga rumput-rumputan yang bersal dari Amerika dan tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa, sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan tanaman jagung ke Asia termasuk Indonesia (Warsino, 2003).

Klasifikasi tanaman jagung menurut Warsino (2003) diklasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Classis : Monocotyledone
Ordo : Gramineae
Famili : Graminaeaceae
Genus : *Zea*
Spesies : *Zea mays*

Jagung merupakan tanaman berakar serabut yang terdiri dari tiga tipe akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar udara. Akar seminal tumbuh dari radikal dan embrio, akar adventif disebut juga akar tunjang, akar ini tumbuh dari buku yang paling bawah yaitu sekitar 4 cm dibawah permukaan tanah. Sementara akar udara adalah akar yang keluar dari dua atau lebih buku terbawah dengan permukaan tanah. Perkembangan akar jagung tergantung dari varietas, kesuburan tanah, dan keadaan air tanah. Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Batang jagung tegak dan mudah terlihat, beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. Batang jagung terbentuk silinder, tidak bercabang, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas. Tinggi batang jagung tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 300 - 600 cm (Purwono dan Hartono, 2005). Jagung merupakan tanaman semusim (annual) yang disiklus hidupnya merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap perkembangan generatif.

Daun jagung adalah daun yang sempurna dengan bentuk memanjang dan memiliki pelepah. Antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (*inflorescence*). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun pada tongkol (Purwono dan Hartono, 2005).

2.1.2 Syarat Tumbuh

Daerah yang dikehendaki sebagian besar tanaman jagung yaitu daerah beriklim sedang sampai daerah beriklim subtropik/tropik basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara $50^{\circ}\text{LS} - 40^{\circ}\text{LU}$. Pada lahan yang tidak beririgasi pertumbuhan tanaman memerlukan curah hujan ideal sekitar 80 – 200 mm/bulan dalam masa pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman jagung sangat memerlukan sinar matahari. Intensitas matahari sangat penting bagi tanaman, terutama dalam masa pertumbuhan. Sebaiknya tanaman jagung mendapatkan pasokan sinar matahari langsung. Dengan demikian hasil yang akan diperoleh maksimal. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat atau merana. Produksi biji yang dihasilkan pun akan kurang baik, bahkan tidak akan terbentuk buah (Adisarwanto dan Widyastuti, 1999).

Suhu yang dikehendaki tanaman jagung untuk pertumbuhan terbaiknya antara $27^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$. Pada proses perkecambahan benih jagung membutuhkan suhu sekitar 30°C . Panen jagung yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik daripada musim penghujan karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil. Jagung termasuk tanaman yang membutuhkan banyak air. Terutama pada fase awal pertumbuhan, saat berbunga dan waktu pengisian biji. Kekurangan air pada stadia tersebut akan mengakibatkan hasil yang menurun. Kebutuhan air pada setiap varietas jagung sangat beragam. Namun secara umum, tanaman jagung membutuhkan 2 liter air pertanaman perhari pada kondisi panas dan berangin (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

2.2 Batuan Fosfat Alam

Fosfat alam adalah batuan apatit dengan rumus molekul $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ mengandung fosfat yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pupuk. Batuan fosfat sangat tidak larut, sehingga ketersediaan P rendah bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian fosfat alam secara langsung ke tanaman merupakan salah satu alternatif yang efisien untuk mengatasi kekahatan P karena kelarutan fosfat alam secara perlahan (*Slow release*) dibandingkan pupuk superfosfat (TSP dan Sp-36) yang mudah larut dalam air, sehingga residunya lebih lama serta mengandung unsur Ca yang cukup tinggi (Soelaeman, 2008).

Batuan fosfat dapat diaplikasikan langsung ke tanah yang secara alami dapat melepaskan H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} tersedia bagi tanaman, jika di dalam tanah terdapat cukup tersedia ion H^+ untuk membantu melarutkan P dari batuan fosfat, tetapi prosesnya sangat lambat dan hanya terjadi pada tanah yang masam, serta adanya mikroba pelarut fosfat. Penelitian di daerah tropika, menunjukkan bahwa pengaruh batuan fosfat secara langsung mempunyai prospek yang baik, jika digunakan pada tanah yang bereaksi asam (Sarno, 1996).

Penilaian kualitas fosfat dapat dilakukan dengan menentukan kadar P_2O_5 dalam fosfat alam yang didasarkan atas kelarutan dalam satu atau lebih metode analisis, seperti P larut dalam asam kuat atau asam mineral dan P larut dalam asam lemah. Kelarutan fosfat alam dalam asam kuat atau asam mineral menyatakan kadar P total, sedangkan kelarutan dalam asam lemah menyatakan reaktivitas atau kelarutan. Kualitas fosfat alam yang baik adalah yang mengandung total P_2O_5 lebih dari 20% dan yang mempunyai reaktivitas tinggi dengan kadar P_2O_5 larut

dalam asam sitrat 2 % lebih dari 6 %. Fosfat alam mempunyai reaktivitas atau kelarutan yang lebih tinggi dapat digunakan secara langsung sebagai pupuk pada lahan kering masam. Fosfat alam juga dapat digunakan di lahan sawah masam bukaan baru atau lahan sulfat masam dengan syarat kadar Fe dalam fosfat alam rendah. Efektivitas fosfat alam ditentukan oleh beberapa faktor antara lain reaktivitas, ukuran butiran, pH tanah, dan respon/ tanggap tanaman (Herry ddk., 2009).

Keuntungan yang paling menonjol dalam penggunaan fosfat alam menurut Sedyarso (1987) ialah harga fosfat alam lebih rendah dari pupuk P buatan yang diproduksi dari fosfat alam, sehingga minimal harga pupuk P buatan bernilai sebesar biaya produksi pembuatannya ditambah dengan nilai produksi fosfat alam.

2.3 Unsur Hara Fosfor

2.3.1 Peranan fosfor bagi tanaman

Soepardi (1983) mengemukakan peranan penting P antara lain untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar halus dan rambut akar, memperkuat jerami agar tanaman tidak mudah rebah, memperbaiki kualitas tanaman, pembentukan bunga, buah dan biji. Serta memperkuat daya tahan terhadap penyakit. Fosfor juga berperan memberikan daya setiap nutrisi yang lebih baik. Pada proses pembungaan fosfor akan meningkatkan drastis karena kebutuhan energi meningkatkan dan fosfor adalah komponen penyusunan enzim dan ATP yang berguna dalam proses transefer energi.

Poerwanto (2003) menyatakan bahwa fungsi fosfor sebagai penyusun karbohidrat dan penyusun asam amino yang merupakan faktor internal yang mempengaruhi induksi pembungaan. Kekurangan karbohidrat pada tanaman dapat menghambat pembentukan bunga dan buah. Indranada (1986) menyatakan bahwa penyediaan fosfor yang tidak memadai akan menyebabkan laju respirasi menurun. Bila respirasi terhambat, pigmen ungu (antosianin) berkembang dan member ciri defisiensi fosfor.

Unsur fosfor (P) dapat memacu pertumbuhan akar. Tanaman yang dipupuk dengan fosfor ternyata mempunyai akar yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman tanpa dipupuk. Hal ini disebabkan karena ketersediaan fosfor akan meningkatkan laju fotosintesis yang selanjutnya akan meningkatkan pertumbuhan akar. Ekstrak akar yang dipupuk dengan unsur P mempunyai aktivitas auksin yang berfungsi mempergiat pertumbuhan akar (Hery dkk., 2009).

2.3.2 *Gejala Difisiensi Fosfor*

Jika fosfor dalam keadaann yang kurang, pembelahan sel di dalam tanaman terhambat. Warna hijau gelap berkaitan dengan satu perubahan warna keunguan pada stadia pertumbuhan vegetatif, kemudian tanaman menjadi kuning, sekali-kali berkembang warna pucat atau hijau kekuning-kuningan. Selanjutnya kekurangan fosfor menghambat penggunaan nitrogen oleh tanaman, daun-daun berwarna perak atau ungu kadang-kadang dijumpai pada bagian atas pucuk baru pada tanaman yang mati akibat kekurangan fosfor. Dengan demikian ketiadakadaan fosfor dalam jumlah yang cukup, kematangan tanaman dan pembentukan biji pada umumnya akan tertunda (Fort, 1984).

Kekurangan P pada tanaman akan mengakibatkan berbagai hambatan metabolisme, diantaranya dalam proses sintesis protein yang menyebabkan terjadinya akumulasi karbohidrat dan ikatan-ikatan nitrogen. Kekurangan P tanaman dapat diamati secara visual, yaitu daun-daun yang tua akan berwarna keunguan atau kemerahan karena terbentuknya pigmen antosianin. Pigmen ini terbentuk karena akumulasi gula di dalam daun sebagai akibat terhambatnya sintesis protein. Gejala lain adalah nekrosis (kematian jaringan) pada pinggir atau helai dan tangkai daun, diikuti melemahnya batang dan akar tanaman. Tepi daun coklat, tulang daun muda berwarna hijau gelap, pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok. Kekurangan unsur fosfor juga dapat menyebabkan terhalangnya pertumbuhan serta proses biokimia dan fisiologi tanaman (Hakim, 2005).

2.4 Limbah Tapioka

Pada proses pengolahan tepung tapioka selain menghasilkan produk utama berupa tepung, pengolahan tepung tapioka juga menghasilkan limbah atau sisa olahan baik berupa padat, cair, atau gas. Limbah atau sisa olahan tersebut biasanya langsung dibuang. Limbah atau sisa olahan tersebut bersifat asam dan dapat meracuni lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum di buang (Felani dan Hamzah, 2007).

Limbah cair industri tapioka yang masih baru berwarna putih kekuningan, sedangkan limbah yang sudah busuk berwarna abu-abu gelap. Kekeruhan yang terjadi pada limbah disebabkan oleh adanya bahan organik, seperti pati yang terlarut, jasad renik dan koloid lainnya yang tidak dapat mengendap dengan cepat.

Limbah industri tapioka banyak mengandung amilum yang bila terlarut dalam air akan menyebabkan turunnya oksigen terlarut dan menimbulkan bau busuk yang berasal dari proses degradasi bahan organik yang kurang sempurna (Cesaria dkk., 2014).

Limbah cair tapioka dapat digunakan sebagai pupuk cair organik. Pengolahan limbah cair tapioka dilakukan dengan cara fermentasi selama 2-3 minggu untuk menguraikan unsur organik kompleks yang terkandung dalam limbah cair organik. Hasil dari fermentasi limbah cair tapioka mengandung unsur N,P,K yang dibutuhkan tanaman, memiliki pH yang bersifat asam (Cesaria dkk., 2014).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Unit Kebun Percobaan Natar, Desa Negara Ratu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan untuk aplikasi Batuan Fosfat Alam yang telah diasidulasi hingga panen mulai bulan Mei 2017 sampai September 2017.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah limbah cair tapioka yang diambil dari Desa Negeri Katon Kecamatan Tegineneng, batuan fosfat alam, benih jagung varietas LG 222, pupuk Urea, pupuk KCl, Furadan dan pestisida.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat penyedot air, drum/tong, selang, label, ayakan, meteran, oven, timbangan elektrik, tali rafia, plastik, buku tulis, spidol, camera digital, pena, dan alat-alat untuk analisis P-tersebut.

3.2.1 Hasil Analisis Tanah sebelum Aplikasi dan Batuan Fosfat Alam (sebelum dan setelah asidulasi)

Berdasarkan hasil analisis tanah Ultisols Natar sebelum ditanami tanaman jagung dan batuan fosfat alam (sebelum asidulasi dan sesudah asidulasi) yaitu

Tabel 1. Hasil analisis awal tanah Ultisols Natar

Parameter	Hasil Analisis*
N-total (%)	0,14 (R)
P-Ters (ppm)	2,01 (R)
K-dd (me/100 gr)	0,14 (R)
pH H ₂ O	5,21 (R)
Ca-dd (me/100 gr)	1,21 (R)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf menyatakan R=rendah.

*Sumber Kriteria Sifat Kimia tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah (1983).

Tabel 2. Hasil Analisis batuan fosfat alam

Parameter	BFA sebelum asidulasi	BFA sesudah asidulasi
P Total (ppm)	22,12	24,45
P-Larut (ppm)	7,85	9,30

3.3 Metode Penelitian

Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 21 satuan

percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini antara lain :

P₀ = Tanpa pemberian Batuan Fosfat Alam (BFA)

P₁ = Batuan Fosfat Alam 500 kg ha⁻¹ (tanpa asidulasi)

P₂ = Batuan Fosfat Alam 350 kg ha⁻¹

P₃ = Batuan Fosfat Alam 500 kg ha⁻¹

P₄ = Batuan Fosfat Alam 650 kg ha⁻¹

P₅ = Batuan Fosfat Alam 800 kg ha⁻¹

P₆ = Batuan Fosfat Alam 950 kg ha⁻¹

Pada perlakuan P₂, P₃, P₄, P₅ dan P₆ batuan fosfat terlebih dahulu diasidulasi dengan menggunakan limbah cair tapioka. Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlet, aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Untuk mengetahui hubungan antara variabel utama dan variabel pendukung maka dilakukan Uji Korelasi.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Asidulasi Batuan Fosfat Alam

Limbah cair tapioka disiapkan dalam keadaan segar dan diukur pH awal. Diinkubasi menggunakan tong/drum berukuran 60 liter selama 5-7 hari atau hingga mencapai pH terendah dan konstan. Disiapkan batuan fosfat alam. Limbah cair yang telah diinkubasi dicampurkan dengan tepung batuan Fosfat dengan perbandingan 2 : 1. Selama masa inkubasi dilakukan pengadukan secara manual 2 kali sehari. Kemudian, dijemur untuk dilakukan pengeringan menggunakan oven dan pengeringan matahari. Setelah itu, dihancurkan atau dihaluskan dan ditimbang sesuai kebutuhan sehingga siap diaplikasikan sebagai pupuk (Gambar 1). Hasil analisis batuan fosfat alam yang telah diasidulasi tertera pada Tabel 1.



(a) (b) (c)
Gambar 1. Limbah cair setelah diinkubasi (a) Percampuran limbah cair dan batuan fosfat alam (c) Batuan fosfat alam yang telah selesai diasidulasi limbah cair.

3.4.2 Pengolahan Tanah

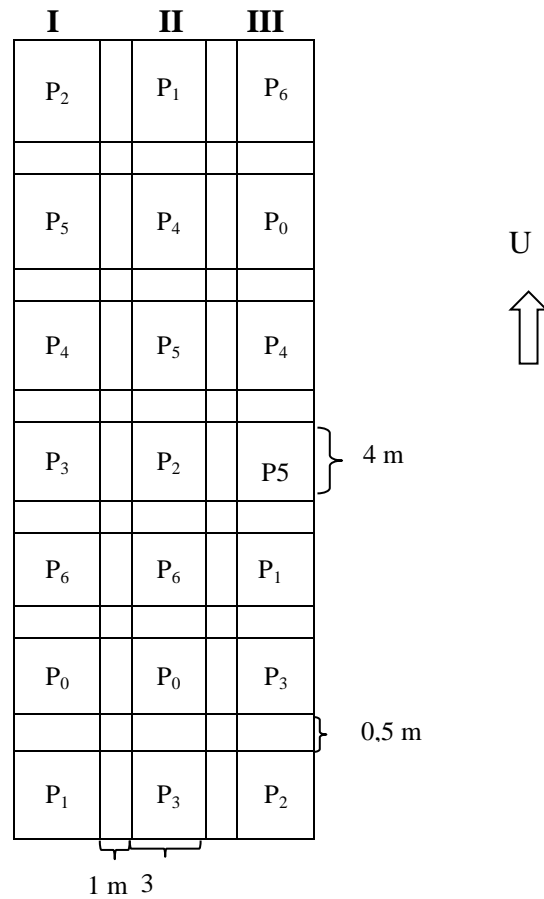
Pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu dengan cara membalik tanah menggunakan traktor, kemudian tanah digemburkan dan diratakan dengan alat garu.



Gambar 2. Pengolahan tanah menggunakan traktor

3.4.3 Pembuatan Petak Percobaan

Setelah pengolahan tanah kemudian dibuat petak-petak percobaan sebanyak 21 petak. Petak percobaan berukuran 4 m x 3 m. Jarak antar petak percobaan berukuran 0,5 m dan jarak antar ulangan/kelompok yaitu 1 m.



Gambar 3. Tata Letak Percobaan

3.4.4 Aplikasi Batuan Fosfat Alam

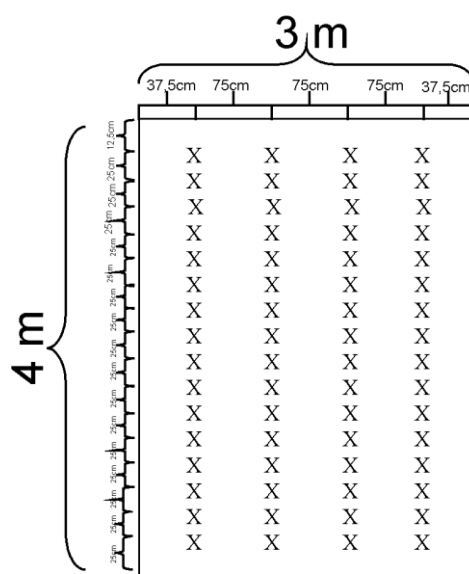
Aplikasi Batuan Fosfat Alam yang telah diasidulasi dengan limbah cair tapioka diberikan 1 minggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan dosis yang telah ditentukan.



Gambar 4. Aplikasi Batuan Fosfat Alam (BFA) yang telah diasidulasi

3.4.5 Penanaman Jagung

Tanaman jagung ditanam dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm. Luas petakan 4 x 3 m² sehingga terdapat 64 lubang tanam. Penanaman jagung dilakukan dengan memasukkan 2 benih jagung setiap lubang tanam. Selanjutnya, penjarangan dilakukan setelah 2 minggu setelah tanam (MST), sehingga tersisa satu tanaman.



Gambar 5. Tata letak lubang tanam per petak percobaan

3.4.6 Pemupukan

Pupuk yang digunakan pada penelitian ini yaitu Urea 400 kg/ha dan Kcl 200 kg/ha. Pupuk Urea dan Kcl diaplikasikan seluruhnya bersamaan saat penanaman benih. Aplikasi pupuk Urea dilakukan sebanyak dua kali, setengah dosis pada saat tanam dan setengah dosisnya sisanya pada saat tanaman mulai berbunga. Pupuk diaplikasikan dengan cara larikan disamping baris tanaman.



Gambar 6. Aplikasi Pupuk N dan K.

3.4.7 Pemeliharaan

Penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi lapang. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dan menggunakan pestisida.



(a)

(b)

Gambar 7. Pemeliharaan Tanaman Jagung (a) Penyiraman (b) Pengendalian Hama dan penyakit tanaman jagung

3.4.8 Panen

Waktu panen jagung pada saat tanaman berumur 98 hari. Ciri-ciri tanaman jagung siap panen yaitu daun sudah kering 80%, kulit/ klobot jagung sudah kering, buah jagung padat atau keras dan warna buah jagung bening/ mengkilat.



Gambar 8. Pemanenan Tongkol Jagung

3.5 Variabel Pengamatan

Parameter yang diamati yaitu meliputi variabel utama dan variabel pendukung diantaranya adalah

3.5.1 Variabel Utama

3.5.1.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang (permukaan tanah) sampai ujung daun tertinggi dan diamati setiap minggu mulai tanaman berumur 3 minggu setelah tanam (MST) sampai tanaman pada akhir fase vegetatif.



Gambar 9. Pengukuran Tinggi Tanaman

3.5.1.2 Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun muda yang telah membuka sempurna dan berwarna hijau. Pengamatan dimulai 3 MST sampai tanaman berumur 7 MST. Data jumlah daun yang di uji statistik adalah data jumlah daun berumur 7 MST.

3.5.1.3 Bobot berangkasan kering

Pengukuran bobot berangkasan kering diambil seluruh bagian tanaman diambil saat vegetatif maksimum terdiri dari akar, batang, daun setelah itu dikeringkan dengan oven dengan suhu 70°C sampai bobotnya konstan.



(a)

(b)

Gambar 10. Pengambilan sampel untuk pengukur bobot kering brangkasan (a) ; Penimbangan bobot kering brangkasan (b)

3.5.1.4 Panjang tongkol

Diukur dari pangkal sampai ujung tongkol yang terdapat biji setelah kelobot dikupas. Pengukuran dilakukan setelah panen.



Gambar 11. Pengukuran Panjang Tongkol

3.5.1.5 Diameter tongkol

Pengukuran dilakukan setelah panen. Diameter tongkol diukur pada tiga bagian yaitu pangkal, tengah dan bagian ujung tongkol dengan jangka sorong setelah dikupas (Gambar 12). Kemudian hasil pengukuran dihitung nilai rata-ratanya.



(a)

(b)

(c)

Gambar 12. Pengukuran diameter tongkol jagung (a) bagian ujung tongkol; (b) bagian tengah tongkol; (c) bagian pangkal tongkol

3.5.1.6 Bobot 100 butir per pipilan kering

Diukur setelah biji jagung dipipil dengan kadar air 14% diambil secara acak.

Kemudian biji ditimbang masing-masing 100 biji per sampel.



Gambar 13. Pengukuran Bobot 100 Butir Pipilan Kering

3.5.1.7 Produksi pipilan kering per petak

Dihitung setelah jagung dipipil dari tongkol lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik pada kadar air 14 % per petak.

3.5.1.8 Indeks Panen

Indeks panen dihitung dengan rumus : (Hamawi *et al*, 2016).

$$HI = \frac{Y_e}{Y_e + Y_b}$$

Keterangan:

HI = *Harvest index* ; Y_e = Bobot biji ; Y_b = Bobot kering

3.5.2 Variabel Pendukung

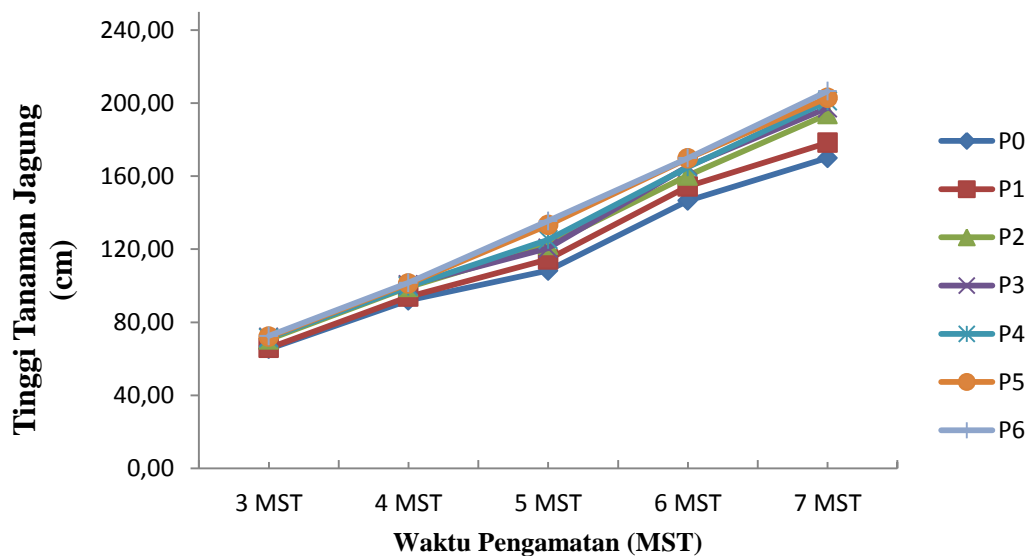
Variabel pendukung yang diamati yaitu sifat kimia tanah sesudah diaplikasi yaitu pH, P-tersedia, serapan N dan serapan P tanaman.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Pada (Gambar 1), menunjukkan tren peningkatan tinggi tanaman pada setiap minggu pengamatan dimulai dari umur 3 MST hingga 7 MST. Tinggi tanaman jagung terus mengalami kenaikan setiap minggunya. Pada umur 4 MST memasuki ke 5 MST, 6 MST dan 7 MST terdapat perbedaan pertambahan tinggi pada setiap perlakuan.



Gambar 14. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman jagung

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 22, Tabel 37 dan Tabel 40, Lampiran) perlakuan dosis batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkasan. Pengamatan tinggi tanaman jagung dan jumlah daun dilakukan setiap minggu sampai fase vegetatif akhir tanaman yaitu 7 MST. Sedangkan pengukuran bobot kering brangkasan dilakukan pada umur 7 MST atau masa vegetatif akhir. Data tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering brangkasan jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*).

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Bobot Kering
	(cm)	(cm)	Brangkasan (g)
	7 MST	7 MST	
P ₀	170,00	10,73	23,47 d
P ₁	178,27	11,20	24,41 cd
P ₂	193,87	11,33	27,28 bcd
P ₃	182,00	11,53	28,18 abcd
P ₄	201,07	11,60	29,15 abc
P ₅	202,87	11,93	30,51 ab
P ₆	206,47	11,80	32,43 a
BNT 5%	tn	tn	4,97

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada saetiap kolom menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pengujian BNT 5 %.

P₀ (Kontrol)

P₁ (Batuan Fosfat Alam 500 Kg ha⁻¹ tanpa asidulasi)

P₂ (Batuan Fosfat Alam 250 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₃ (Batuan Fosfat Alam 500 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₄ (Batuan Fosfat Alam 650 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₅ (Batuan Fosfat Alam 800 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₆ (Batuan Fosfat Alam 950 Kg ha⁻¹ asidulasi)

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5 % (Tabel 3) terhadap bobot brangkasan kering menunjukkan perlakuan P₆ (BFA 950 kg ha⁻¹ + asidulasi) lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (BFA 800 kg ha⁻¹ + asidulasi), P₄ (BFA 650 kg ha⁻¹ + asidulasi), dan P₃ (BFA 500 kg ha⁻¹ + asidulasi). Tetapi berbeda nyata dengan P₂ (BFA 650 kg ha⁻¹ + asidulasi), P₁ (BFA 500 kg ha⁻¹ tanpa asidulasi), dan P₀ (kontrol).

4.1.2 Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*).

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan dosis batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol, diameter tongkol dan indeks panen. Namun berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir pipilan kering dan produksi per petak.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5 % (Tabel 4), menunjukkan perlakuan P₆ (BFA 950 kg ha⁻¹ + asidulasi) menghasilkan bobot produksi per petak lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yang tidak berbeda nyata terhadap P₅ (BFA 800 kg ha⁻¹ + asidulasi). Namun berbeda nyata terhadap perlakuan P₄ (BFA 650 kg/ha + asidulasi), perlakuan P₃ (BFA 500 kg ha⁻¹ + asidulasi), P₂ (BFA 250 kg ha⁻¹ + asidulasi), P₁ (BFA 500 kg ha⁻¹ tanpa asidulasi) dan P₀ (kontrol).

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5 % (Tabel 4), menunjukkan perlakuan P₆ (BFA 950 kg ha⁻¹ + asidulasi) dan P₅ (BFA 800 kg ha⁻¹ + asidulasi) menghasilkan bobot 100 butir lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang berbeda nyata dengan perlakuan P₄ (BFA 650 kg ha⁻¹ + asidulasi). Sedangkan, perlakuan P₂

(BFA 250 kg ha⁻¹ + asidulasi) , P₁ (BFA 500 kg ha⁻¹ tanpa asidulasi) dan P₀ (kontrol) memiliki bobot 100 butir lebih rendah dari perlakuan lainnya yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₃ (BFA 500 kg ha⁻¹ + asidulasi).

Tabel 4. Pengaruh Dosis Batuan Fosfat Alam yang Diasidulasi Limbah Cair Tapioka terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.).

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (mm)	Bobot 100 butir (g)	Produksi per petak (kg)	Indeks panen
P ₀	16,25	38,91	28,59 c	4,35 e	0,49
P ₁	16,39	39,14	28,92 c	4,39 e	0,49
P ₂	16,58	40,25	29,09 c	4,66 d	0,53
P ₃	16,68	40,30	29,41 bc	4,78 cd	0,51
P ₄	17,25	41,84	30,30 ab	4,99 bc	0,53
P ₅	18,01	42,92	30,39 a	5,20 ab	0,51
P ₆	18,00	42,68	30,39 a	5,30 a	0,53
BNT 5 %	tn	tn	0,93	0,23	tn

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada saetiap kolom menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan pengujian BNT 5 %.

P₀ (Kontrol)

P₁ (Batuan Fosfat Alam 500 Kg ha⁻¹ tanpa asidulasi)

P₂ (Batuan Fosfat Alam 250 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₃ (Batuan Fosfat Alam 500 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₄ (Batuan Fosfat Alam 650 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₅ (Batuan Fosfat Alam 800 Kg ha⁻¹ asidulasi)

P₆ (Batuan Fosfat Alam 950 Kg ha⁻¹ asidulasi)

4.1.3 Hasil Analisis Tanah Setelah Panen

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil analisis sifat kimia tanah (pH dan P-tersedia) panen setelah diaplikasi pupuk batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka. Berdasarkan hasil analisis tanah, pH tanah sebelum aplikasi yaitu pH 5,21 dengan kriteria masam (Lembaga Penelitian Tanah,1983) dan setelah panen menunjukkan nilai pH yaitu berkisar antara 4,56 hingga 5,19 dalam kriteria yang sama dengan sebelum aplikasi yaitu masam (Lembaga Penelitian Tanah,1983).

Kandungan P-tersedia sebelum aplikasi yaitu 2,01 ppm dengan kriteria sangat rendah(Lembaga Penelitian Tanah,1983). Namun setelah aplikasi yaitu berkisar antara 2,43 ppm dengan kriteria sangat rendah hingga 7,89 ppm dengan kriteria sedang(Lembaga Penelitian Tanah, 1983). Kandungan P-tersedia tanah tertinggi terdapat pada perlakuan P₆U₃ yaitu 7,89 ppm sedangkan P-tersedia terendah terdapat pada perlakuan yang tidak diberi aplikasi Batuan Fosfat Alam (P₀U₃) yaitu 2,43 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum dan sesudah aplikasi kandungan P-tersedia mengalami peningkatan pada setiap perlakuan.

Tabel 5. Hasil analisis sifat kimia tanah akhir panen setelah diaplikasi pupuk batuan fosfat alam yang diasidulasi limbah cair tapioka

Perlakuan	pH	P-tersedia (ppm)
P ₀ U ₁	4,98 (R)	2,49 (SR)
P ₁ U ₁	5,10 (R)	4,02 (SR)
P ₂ U ₁	5,01 (R)	5,68 (R)
P ₃ U ₁	4,94 (R)	6,46 (R)
P ₄ U ₁	5,03 (R)	6,51 (R)
P ₅ U ₁	5,04 (R)	7,82 (S)
P ₆ U ₁	5,12 (R)	7,22 (S)
P ₀ U ₂	4,97 (R)	2,69 (SR)
P ₁ U ₂	4,68 (R)	4,64 (R)
P ₂ U ₂	5,21 (R)	5,89 (R)
P ₃ U ₂	4,97 (R)	5,8 (R)
P ₄ U ₂	5,07 (R)	6,93 (R)
P ₅ U ₂	4,99 (R)	8,79 (S)
P ₆ U ₂	5,29 (R)	8,03 (S)
P ₀ U ₃	4,77 (R)	2,43 (SR)
P ₁ U ₃	4,68 (R)	4,79 (R)
P ₂ U ₃	5,21 (R)	5,11 (R)
P ₃ U ₃	4,47 (R)	5,03 (R)
P ₄ U ₃	4,82 (R)	5,56 (R)
P ₅ U ₃	4,59 (R)	7,16 (S)
P ₆ U ₃	5,19 (R)	7,89 (S)

Keterangan:

Sumber kriteria sifat kimia tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah, 1983.
SR (sangat rendah); R (rendah); S (Sedang).

Kandungan P-tersedia pada (Tabel 5) menunjukkan peningkatan pada setiap perlakuan dibandingkan dengan sebelum diaplikasi Batuan Fosfat Alam. Hal ini berakibat pada serapan hara yang terdapat pada tanaman juga meningkat pada setiap perlakuan. Pada (Tabel 6) menunjukkan bahwa serapan N pada setiap perlakuan terjadi peningkatan. Kandungan N yaitu berkisar 0,39 – 0,61 g tanaman⁻¹. Begitu juga pada serapan P yang menunjukkan adanya peningkatan pada setiap perlakuan. Kandungan serapan P yaitu berkisar 0,08 – 0,13 g tanaman⁻¹. Perlakuan dosis yang mengandung serapan P tertinggi terdapat pada perlakuan P₆ dengan nilai 0,13 g tanaman⁻¹ sedangkan perlakuan yang tidak diberi Batuan Fosfat Alam atau P₀ memiliki serapan P terendah yaitu 0,08 g tanaman⁻¹.

Tabel 6. Hasil Analisis Serapan Hara Tanaman

Perlakuan	Serapan N (g tanaman ⁻¹)	Serapan P (g tanaman ⁻¹)
P ₀	0,39	0,08
P ₁	0,41	0,09
P ₂	0,47	0,10
P ₃	0,51	0,10
P ₄	0,52	0,11
P ₅	0,58	0,12
P ₆	0,61	0,13

4.1.4 Uji Korelasi

Hasil uji korelasi (Tabel 7), menunjukkan bahwa terdapat korelasi nyata positif pH tanah dengan produksi namun tidak berkorelasi dengan bobot kering brangkasan dan bobot 100 butir. Korelasi nyata positif juga terjadi pada

P-tersedia dengan bobot kering brangkasan, bobot 100 butir dan produksi. Selain itu, serapan P dan N memiliki korelasi nyata positif dengan bobot kering brangkasan, bobot 100 butir dan produksi.

Tabel 7. Uji Korelasi beberapa sifat kimia tanah akhir panen dengan bobot kering brangkasan vegetatif, bobot 100 butir dan produksi per petak.

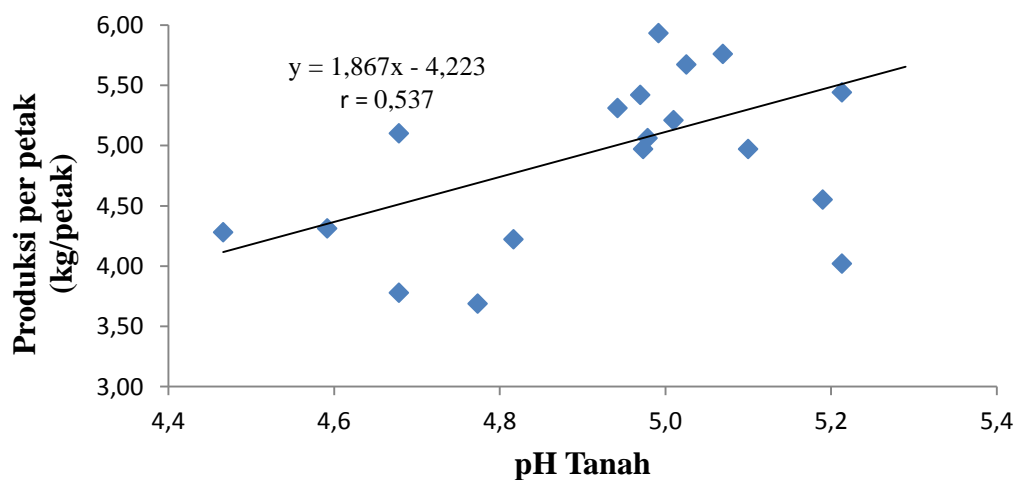
Variabel	Koefisien korelasi (r)		
	Bobot Kering Brangkasan	Bobot 100 butir	Produksi Petak ⁻¹
pH (+)	0,42 ^{tn}	0,72 ^{tn}	0,53*
P-tersedia (+)	0,58*	0,65*	0,54*
Serapan P (-)	0,99*	0,90*	0,97*
Serapan N (-)	0,99*	0,93*	0,99*

Keterangan:

* = berkorelasi nyata pada taraf 5%, tn = berkorelasi tidak nyata pada taraf 5 %
n (+) = 21, n (-) = 7.

4.1.4.1 Korelasi pH tanah dengan produksi per petak

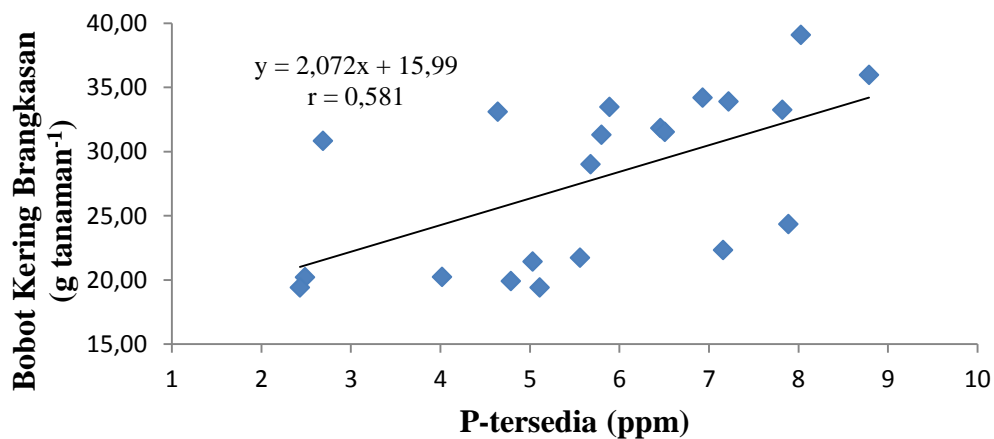
Pada (Gambar 15), menunjukkan bahwa pH tanah memberikan korelasi positif dengan produksi per petak (kg). Hal ini menunjukkan semakin tinggi pH tanah maka produksi per petak panen yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 15. Korelasi pH tanah dan Produksi per Petak (kg)

4.1.4.2 Korelasi P-tersedia dengan bobot kering brangksan

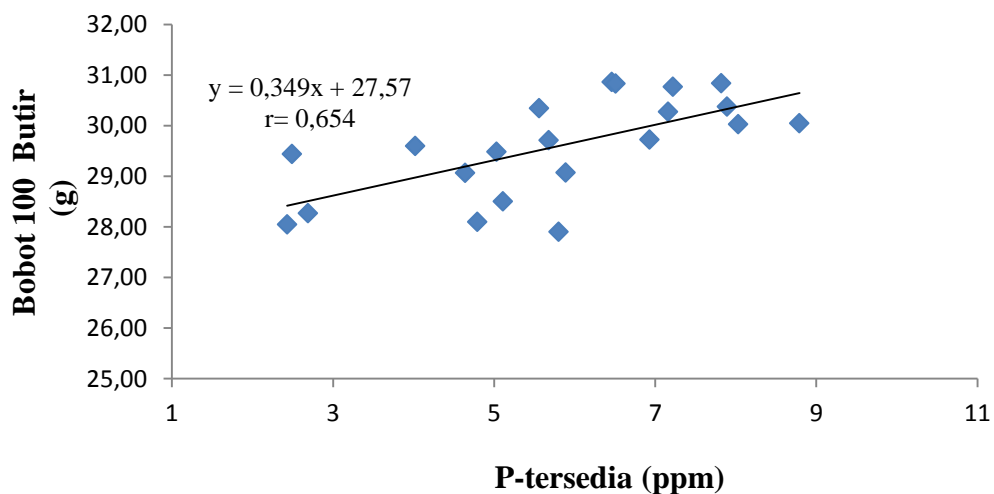
Pada (Gambar 16), menunjukkan bahwa kandungan P-tersedia memberikan korelasi positif dengan bobot kering brangksan. Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan P-tersedia tanah maka bobot kering brangksan yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 16. Korelasi P-tersedia dengan bobot kering brangksan

4.1.4.3. Korelasi P-tersedia dengan bobot 100 butir pipilan kering (g)

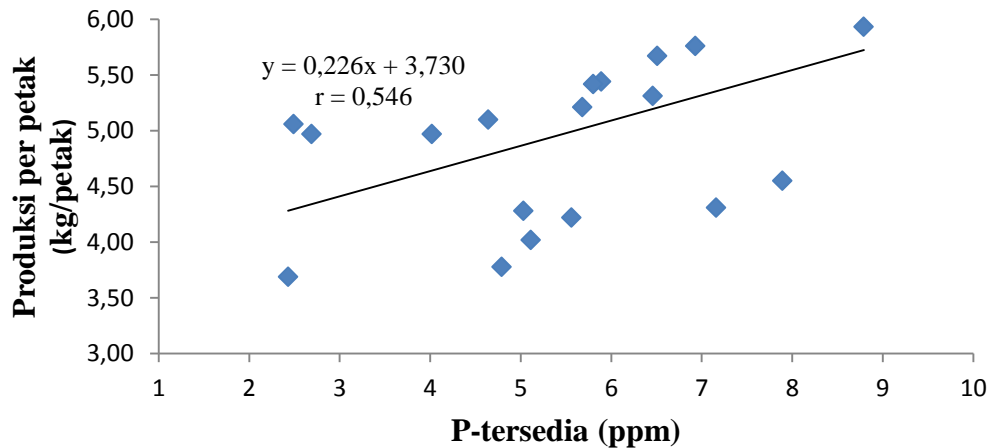
Pada (gambar 17) menunjukkan bahwa kandungan P-tersedia memberikan korelasi positif dengan bobot 100 butir pipilan kering (g). Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan P-tersedia maka bobot 100 butir akan meningkat.



Gambar 17. Korelasi P-tersedia dengan bobot 100 butir pipilan kering (g)

4.1.4.4 Korelasi P-tersedia dengan Produksi per Petak (kg)

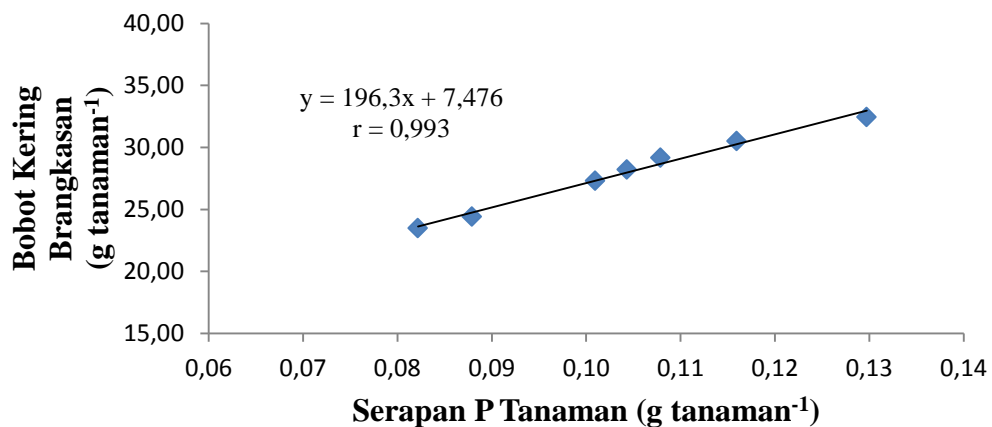
Pada (Gambar 18), menunjukkan bahwa kandungan P-tersedia memberikan korelasi positif dengan produksi per petak (kg). Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan P-tersedia tanah maka produksi per petak yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 18. Korelasi P-tersedia dengan Produksi per Petak (kg)

4.1.4.5 Korelasi Serapan P dengan Bobot Kering Brangkas

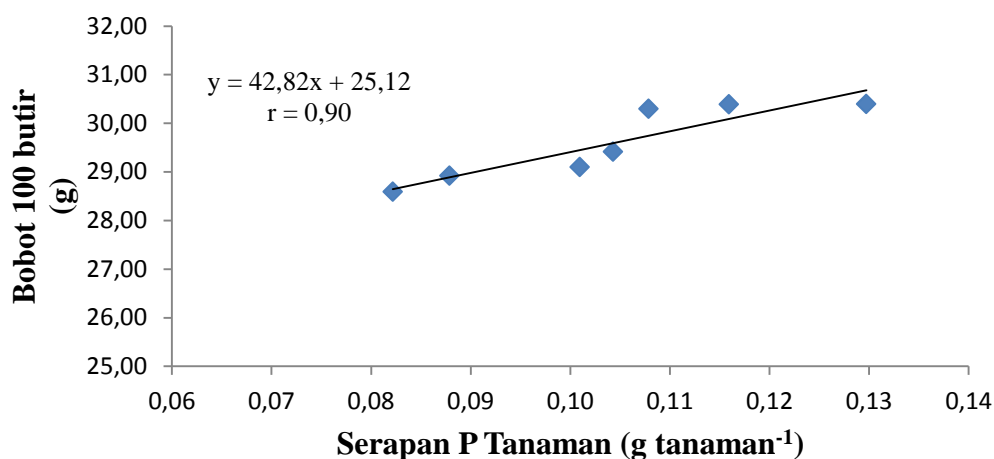
Pada (Gambar 19), menunjukkan bahwa serapan P tanaman memberikan korelasi positif dengan bobot kering brangkas (g). Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan serapan P tanaman maka bobot kering brangkas yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 19. Korelasi Serapan P Tanaman dengan Bobot Kering Brangkas

4.1.4.6. Korelasi Serapan P dengan bobot 100 butir

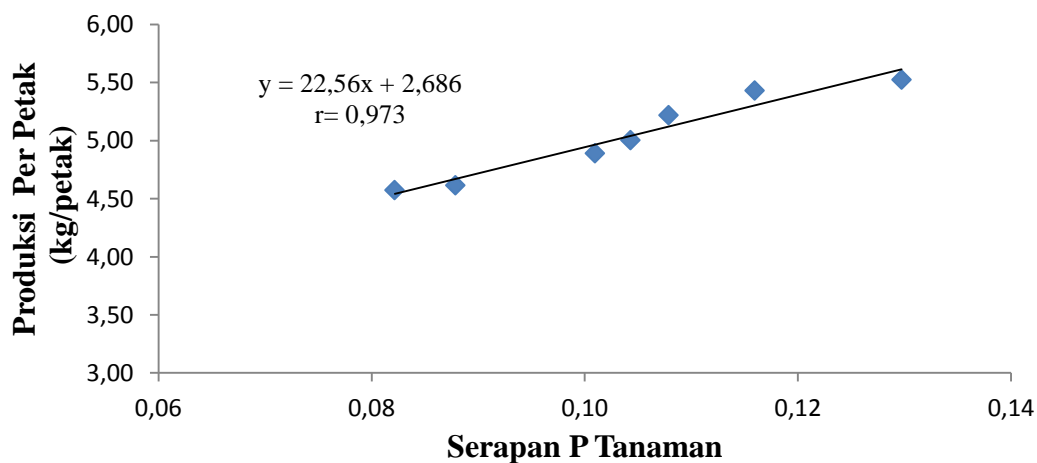
Pada (Gambar 20) menunjukkan bahwa serapan P berkorelasi dengan bobot 100 butir (g). Hal ini menunjukkan semakin meningkat serapan P maka bobot 100 butir yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 20 . Korelasi Serapan P dengan bobot 100 butir

4.1.4.7 Korelasi Serapan P dengan Produksi per petak

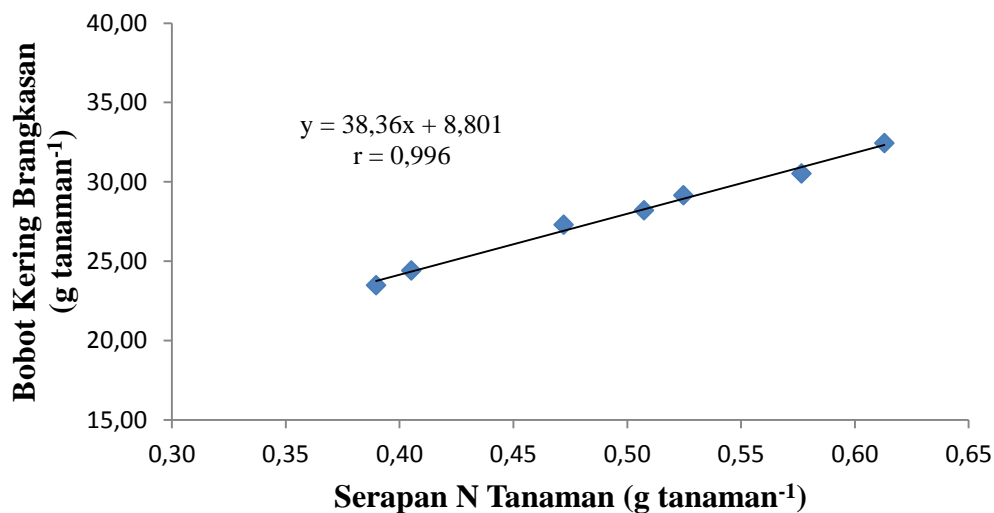
Pada (Gambar 21), menunjukkan bahwa serapan P tanaman memberikan korelasi positif dengan produksi per petak (kg). Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan serapan P tanaman maka produksi per petak yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 21. Korelasi Serapan P dengan Produksi per Petak

4.1.4.8 Korelasi Serapan N dengan Bobot Brangkasan Kering

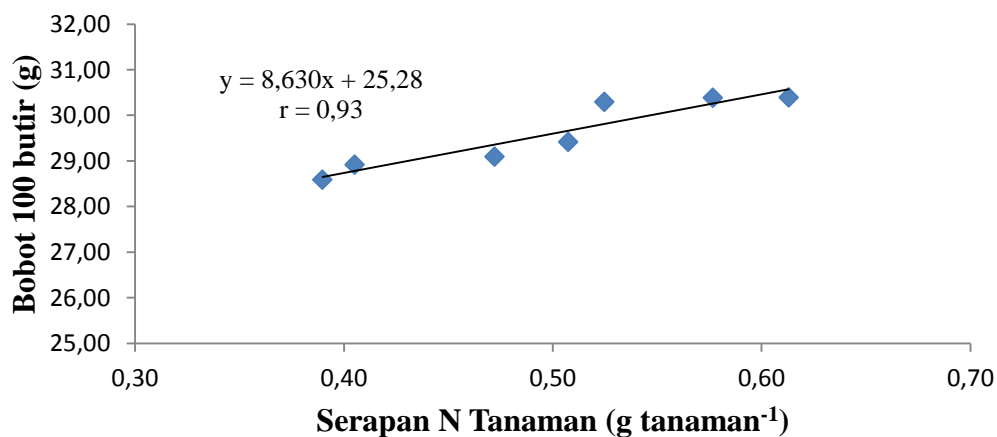
Pada (Gambar 22), menunjukkan bahwa serapan N tanaman memberikan korelasi positif dengan bobot kering brangkasan (g). Hal ini menunjukkan semakin tinggi serapan P tanaman maka bobot brangkasan kering yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 22. Korelasi Serapan N dengan Bobot Brangkasan Kering

4.1.4.9 Korelasi Serapan N dengan Bobot 100 Butir

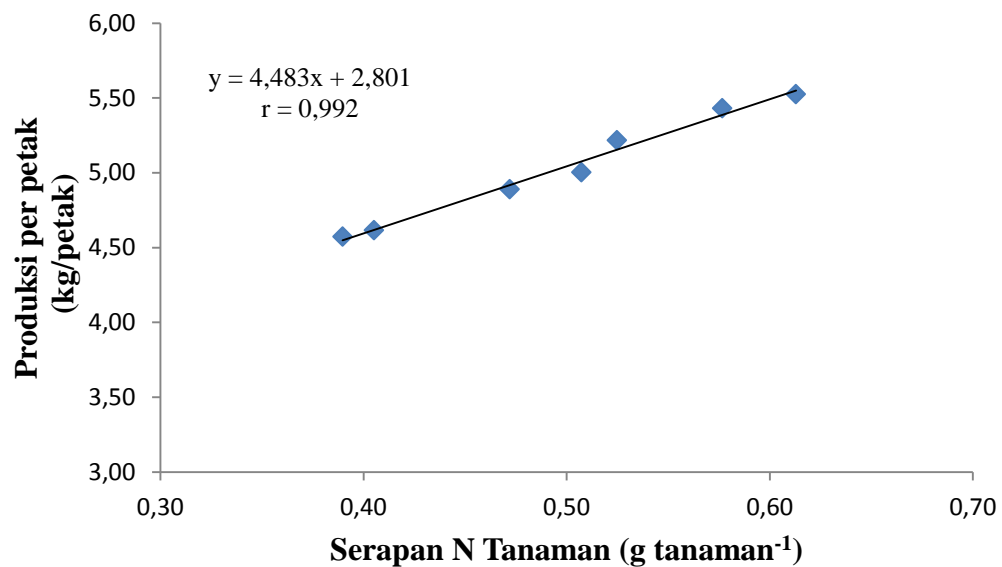
Pada (gambar 23) menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara serapan N dengan bobot 100 butir (g). Hal ini menunjukkan semakin meningkat serapan N maka bobot 100 butir yang dihasilkan akan meningkat.



Gambar 23. Korelasi Serapan N dengan Bobot 100 Butir

4.1.4.10 Korelasi Serapan N dengan Produksi per Petak

Pada (Gambar 24), menunjukkan bahwa serapan N tanaman memberikan korelasi positif dengan produksi per petak (kg). Hal ini menunjukkan semakin tinggi serapan P tanaman maka produksi per petak yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 24. Korelasi Serapan N dengan Produksi per Petak

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil pembahasan dari penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

3. Dosis batuan fosfat alam yang dilarutkan dalam limbah cair tapioka mampu meningkatkan hasil melalui bobot brangkasan kering vegetatif, bobot 100 butir pipilan kering, dan produksi per petak dibandingkan dengan yang tidak diasidulasi limbah cair tapioka.
4. Perlakuan dosis batuan fosfat alam asidulasi 800 kg/ha sudah mampu memberikan hasil terbaik untuk tanaman jagung yang dapat dilihat dari hasil bobot kering per petak sebesar 5,20 kg/petak.

5.2 Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penambahan kapur dan bahan organik sebelum aplikasi untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lahan yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan Y.E. Widyastuti. 1999. *Meningkatkan Produksi Jagung Di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Annisa, W., A. Fahmi, dan A. Jumberi. 2007. Pengaruh pemberian fosfat alam asal Maroko terhadap pertumbuhan padi sawah di lahan sulfat masam. *Jurnal Tanah Tropika* 12 (2): 85-91.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai 2015*. <http://lampung.bps.go.id/Brs/view/id/328>. Diakses pada tanggal 17 Januari 2017 pukul 21.00 WIB.
- Budiman, A. 2004. Aplikasi Kascing dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Ultisol serta Efeknya Terhadap Perkembangan Mikroorganisme Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Semi. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Cesaria, R., R. Wirosedarmo, B. Suharto. 2014. Pengaruh Penggunaan Starter Terhadap Kualitas Fermentasi Limbah Cair Tapioka Sebagai Alternatif Pupuk Cair. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1 (2) : 8-14.
- Danarti, S. dan Najjati. 1992. *Bercocok Tanam Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Djuniwati, S.A. 2003. Pengaruh bahan organik (*Pueraria javanica*) dan fosfat alam terhadap pertumbuhan dan serapan P jagung (*Zea mays*) pada Andisol Pasir Sarongge. *Jurnal Tanah Lingkungan* 8 (2):22.
- Felani, M., dan. A. Hamzah. 2007. Fitoremediasi Limbah Cair Tapioka Dengan Tanamn Enceng Gondok. *Jurnal Buana Sains* 7(1) : 11-20.
- Fort, H.D. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Bharatara Aksara. Jakarta. Hal.: 552 – 554.
- Gardner, P.F., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. *Terjemahan H. Susilo*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Goldsworthy, P.R. and N.M. Fisher. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik, Cetakan Kedua. Diterjemahkan oleh Toharidari *The Physiology of Tropical Field Crops*(1984). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hakim, N. 2005. *Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu*. Andalas University Press. Padang. Hal: 109-116.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hasibuan, B. E. 2005. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Herry, S., F. Manalu, S. E. Aprillani. 2009. *Fosfat Alam: Pemanfaatan Fosfat Alam Yang Digunakan Langsung Sebagai Pupuk Sumber P*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Husen E. 2009. *Telaah Efektivitas Pupuk Hayati Komersial dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Hal 105-117.
- Indranada, H. 1986. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. BinaAksara. Jakarta. Hal.90
- Kusnadi, M.H. 2000. Kamus Istilah Pertanian. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta.
- Lee, C. 2007. Corn Growth and Development. www.uky.edu/ag/graincrops. Diakses pada tanggal 09 Juni 2017.
- Mahdiannoor, N. Istiqomah, dan Syarifuddin. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ziraah* 41(1):1-10.
- Maryanto, J. 2010. Pemanfaatan limbah cair tapioca dan batuan fosfat alam untuk budidaya tanaman kedelai padat anah mineral masam. *Jurnal Agronomika* 10 (1) : 64-70.
- Mapegau. 2000. Pengaruh Pemberian Pemupukan N dan P terhadap hasil jagung kultivar Arjuna pada Ultisol Batanghari Jambo. *J. Agronomi*. 4 (1) : 17-18.
- Mc Williams, D.A., D.R. Berglund, and G.J. Enders. 1999. *Crown Growth and Management Quick Guide*. North Dakota State University. Fargo North Dakota.
- Niswati A., S. Yusnaini, dan Sarno. 2014. The Potency of Agroindustrial Wastewaters for Increasing Soluble-P from Phosphate Rock . *J. Trop. Soils* 19 (1): 2.

- Noor, A. 2008. Perbaikan Sifat Kimia Tanah Lahan Kering dengan Fosfat Alam, Bakteri Pelarut Fosfat dan Pupuk Kandang Untuk Meningkatkan Hasil Kedelai. *Jurnal Tanah Tropika*. 13(1): 49 – 58.
- Novira, F., Husnayatti, dan S. Yoseva. 2015. Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Faperta* 2(1).
- Novriani, 2010. Alternatif Pengelolaan Unsur Hara P (Fosfor) Pada Budidaya Jagung. *Jurnal agronobis*. 2(3) : 42 – 49.
- Olson, R.A. dan Sander, D.H. 1988. Corn Production. In Monograph Agronomy Corn and Corn Improvement. Wisconsin. P 639-686.
- Patola, E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-21 (*Zea mays* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian* 7(1):52-65.
- Putri (2011) dan Novira (2015) Putri, H.A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jaung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Purwono dan Hartono. 2005. *Bertanam Jagumg Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Poerwanto, R. 2003. Budidaya Buah-buahan: Proses Pembungaan danPembuahan. Bahan Kuliah. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. Hal 44.
- Prasetyo, B. H., dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pegemba ngan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (2): 39-46.
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* Vol.3 No. 2 Juni 2012. 27-35p.
- Rao, S.N.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 252 hlm.
- Rochayati, Adiningsih S., J., U. Kurnia. 2009. *Pemanfaatan Fosfat Alam yang digunakan Langsung sebagai SumberPupuk P*. Bogor. Balai Penelitian Tanah
- Rosmarkam, A dan Y.N. Yuwono. 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta

- Rubatzky, V. E., dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2; Prinsip, Produksi dan Gizi*. Terjemahan Catur Horison. ITB Press. Bandung.
- Rukmi. 2010. *Pengaruh Pemupukan Kalium dan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muria, Kudus.
- Sarno. 1996. Pemupukan Batuan Fosfat Alam pada Tanaman Padi di Tanah Gambut Dalam Keadaan Tidak Tergenang. *Jurnal Tanah Trop*. 2:19-25.
- Sediyarso, M. 1999. *Fosfat Alam Sebagai Bahan Baku dan Pupuk Fosfat*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Sediyarso, M. 1987. *Kualitas P-Alam di Indonesia Sebagai Pupuk Sumber Fosfat*. Prosiding Lokakarya Nasional Pengguna Pupuk Fosfat. Pusat Penelitian Tanah. Departement Pertanian. Bogor. Hal :257-268.
- Septi Nurul Aini. 2014. Pengaruh Perbandingan Campuran Limbah Cair Tahu dengan Asam Sulfat serta Lama Inkubasi dalam Proses Asidulasi Batuan Fosfat Alam terhadap Fosfat Larut. *Jurnal Online Agroteknologi*.
- Siregar, H.M., Jamilah, dan H. Hanum. 2005. Aplikasi Pupuk Kandang dan Pupuk SP-36 Untuk Meningkatkan Unsur Hara P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L) di Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (2) : 710-716.
- Soelaeman, Y. 2008. Efektivitas Pupuk Kandang dalam meningkatkan Ketersediaan Fosfat, Pertumbuhan dan Hasil Padi dan Jagung Pada Lahan Kering Masam. *J Tanah Trop*. 13(1): 41-47.
- Soepardi G. 1983. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Bogor: IPB Pr.
- Suhendar, D. 2011. *Pengaruh Dosis Pupuk N,P,K dan Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.) Hibrida P-12 di Jatinangor*. Sumedang.
- Sumei, T., Widowati., dan Sutoyo. 2015. *Respon Tanaman Jagung (Zea mays L) Terhadap Aplikasi Biochar dan Pupuk Susulan N dan K Pada Tanah Terdegradasi*. Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang.
- Suriadikarta, D. A., dan I P.G. Widjaja-Adhi. 1986. *Pengaruh residu pupuk fosfat, kapur, dan bahan organik terhadap kesuburan tanah dan hasil kedelai pada Inseptisols Rangkasbitung*. Pemb. Pen. Tanah dan Pupuk 6: 15-19.
- Syafruddin, Nurhayati, dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *J.Floratek* 7:107-114.

Warsino. 2003. *Budidaya Jagung Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta. Hal :78.

Yuliana, A. I., T. Sumarni, dan S. Fajriani. 2013. Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Pemupukan Bokashi dan *Crotalaria juncea* L. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (1): 36-46.

LAMPIRAN

Tabel 8. Data tinggi tanaman jagung umur 3 MST.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	61,00	73,80	61,40	196,2	65,4
P ₁	61,20	75,20	61,40	197,8	65,9
P ₂	73,80	75,80	62,20	211,8	70,6
P ₃	74,20	76,80	64,40	215,4	71,8
P ₄	74,00	76,20	64,20	214,4	71,5
P ₅	74,80	77,40	64,00	216,2	72,1
P ₆	72,00	77,20	68,40	217,6	72,5
Total	491,00	532,40	446,00	1.469,40	489,80

Tabel 9. Uji homogenitas tinggi tanaman 3 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	Log S ²	DB.Log S ²
P ₀	2	0,50	126,19	63,09	1,80	3,60
P ₁	2	0,50	150,43	75,21	1,88	3,75
P ₂	2	0,50	107,84	53,92	1,73	3,46
P ₃	2	0,50	85,52	42,76	1,63	3,26
P ₄	2	0,50	81,63	40,81	1,61	3,22
P ₅	2	0,50	100,99	50,49	1,70	3,41
P ₆	2	0,50	40,03	20,01	1,30	2,60
Total	14,00	3,50	692,61	346,31	11,65	23,31

Keterangan:

X² = 0,95 X² terkoreksi = 0,81F Koreksi = 1,18 X² tabel = 30,14

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 10. Analisis ragam tinggi tanaman umur 3 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	533,52	266,76	27,51*	3,89
Perlakuan	6	162,40	27,07	2,79 ^{tn}	3,00
Galat	12	116,35	9,70		
Nonaditifitas	1	1,00	1,00	0,09	4,84
Sisa	11	115,35	10,49		
Total	20,00				KK= 4 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 11. Data tinggi tanaman pada umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	85,60	102,60	87,60	275,8	91,9
P ₁	86,00	108,20	87,80	282	94,0
P ₂	101,00	108,20	88,60	297,8	99,3
P ₃	102,20	109,40	89,80	301,4	100,5
P ₄	101,40	108,60	88,80	298,8	99,6
P ₅	103,20	110,60	89,60	303,4	101,1
P ₆	102,00	110,20	92,60	304,8	101,6
Total	681,40	757,80	624,80	2064,00	688,00

Tabel 12. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 4 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	172,67	86,33	1,94	3,87
P ₁	2	0,50	304,08	152,04	2,18	4,36
P ₂	2	0,50	196,59	98,29	1,99	3,99
P ₃	2	0,50	196,59	98,29	1,99	3,99
P ₄	2	0,50	200,88	100,44	2,00	4,00
P ₅	2	0,50	226,91	113,45	2,05	4,11
P ₆	2	0,50	155,12	77,56	1,89	3,78
Total	14,00	3,50	1.452,83	726,41	14,05	28,10

Keterangan :

X² = 0,29 X² terkoreksi = 0,25Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 13. Analisis ragam tinggi tanaman umur 4 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	1.272,83	636,42	42,43*	3,89
Perlakuan	6	255,78	42,63	2,84 ^{tn}	3,00
Galat	12	179,99	15,00		
Nonaditifitas	1	0,59	0,59	0,04	4,84
Sisa	11	179,40	16,31		
Total	20,00				KK = 4 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 14. Data tinggi tanaman umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	114,80	116,20	93,80	324,80	108,27
P ₁	110,00	134,80	98,40	343,20	114,40
P ₂	132,40	136,00	98,40	366,80	122,27
P ₃	134,80	123,60	103,20	361,60	120,53
P ₄	126,60	155,60	93,40	375,60	125,20
P ₅	149,60	140,20	110,00	399,80	133,27
P ₆	134,40	146,20	125,60	406,20	135,40
Total	902,60	952,60	722,80	2.578,00	859,33

Tabel 15. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 5 MST

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	314,91	157,45	2,20	4,39
P ₁	2	0,50	691,52	345,76	2,54	5,08
P ₂	2	0,50	860,91	430,45	2,63	5,27
P ₃	2	0,50	513,39	256,69	2,41	4,82
P ₄	2	0,50	1.937,36	968,68	2,99	5,97
P ₅	2	0,50	856,19	428,09	2,63	5,26
P ₆	2	0,50	213,68	106,84	2,03	4,06
Total	14	3,50	5.387,95	2.693,97	17,43	34,85

Keterangan :

X² = 3,09 X² terkoreksi = 2,62Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

Db = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S²= Ragam.

Tabel 16. Analisis ragam tinggi tanaman umur 5 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	4.173,15	2.086,57	20,61*	3,89
Perlakuan	6	1.683,78	280,63	2,77 ^{tn}	3,00
Galat	12	1.259,52	104,96		
Nonaditifitas	1	7,25	7,25	0,06	4,84
Sisa	11	1.252,27	113,84		
Total	20,00				KK = 1 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 17. Data Tinggi tanaman umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	141,00	166,80	132,00	439,80	146,60
P ₁	141,60	189,20	132,40	463,20	154,40
P ₂	156,60	190,60	133,80	481,00	160,33
P ₃	174,40	185,80	136,20	496,40	165,47
P ₄	171,00	189,80	134,20	495,00	165,00
P ₅	181,00	188,80	139,20	509,00	169,67
P ₆	173,20	188,40	148,00	509,60	169,87
Total	1.138,80	1.299,40	955,80	3.394,00	1.131,33

Tabel 18. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 6 MST

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2,00	0,50	652,56	326,28	2,51	5,03
P ₁	2,00	0,50	1.858,88	929,44	2,97	5,94
P ₂	2,00	0,50	1.634,03	817,01	2,91	5,82
P ₃	2,00	0,50	1.349,79	674,89	2,83	5,66
P ₄	2,00	0,50	1.599,68	799,84	2,90	5,81
P ₅	2,00	0,50	1.422,75	711,37	2,85	5,70
P ₆	2,00	0,50	832,75	416,37	2,62	5,24
Total	14,00	3,50	9.350,43	4.675,21	19,60	39,20

Keterangan:

$$X^2 = 0,82 \quad X^2 \text{ terkoreksi} = 0,68$$

$$\text{Faktor Koreksi} = 1,18 \quad X^2 \text{ tabel} = 12,59$$

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 19. Analisis ragam tinggi tanaman umur 6 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	8.444,87	4.222,44	55,95*	3,89
Perlakuan	6	1.315,09	219,18	2,90 ^{tn}	3,00
Galat	12	905,55	75,46		
Nonaditifitas	1	18,83	18,83	0,23	4,84
Sisa	11	886,72	80,61		
Total	20,00				KK = 5 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 20. Data tinggi tanaman umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	169,40	188,00	152,60	510,00	170,00
P ₁	158,00	221,80	155,00	534,80	178,27
P ₂	208,80	221,60	151,20	581,60	193,87
P ₃	206,60	219,20	166,20	592,00	197,33
P ₄	221,80	226,60	154,80	603,20	201,07
P ₅	218,20	225,20	165,20	608,60	202,87
P ₆	212,00	227,00	180,40	619,40	206,47
Total	1.394,80	1.529,40	1.125,40	4.049,60	1.349,9

Tabel 21. Uji homogenitas tinggi tanaman umur 7 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	LogS ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	627,12	313,56	2,50	4,99
P ₁	2	0,50	2.847,23	1.423,61	3,15	6,31
P ₂	2	0,50	2.812,59	1.406,29	3,15	6,30
P ₃	2	0,50	1.533,31	766,65	2,88	5,77
P ₄	2	0,50	3.222,43	1.611,21	3,21	6,41
P ₅	2	0,50	2.152,67	1.076,33	3,03	6,06
P ₆	2	0,50	1.131,71	565,85	2,75	5,51
Total	14	3,50	14.327,04	7.163,52	20,67	41,35

Keterangan:

X² = 1,82 X² terkoreksi = 1,55

Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 22. Analisis ragam tinggi tanaman umur 7 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	12.090,93	6.045,46	32,44*	3,89
Perlakuan	6	3.327,57	554,59	2,98 ^{tn}	3,00
Galat	12	2.236,11	186,34		
Nonaditifitas	1	162,78	162,78	0,86	4,84
Sisa	11	2.073,33	188,48		
Total	20,00				KK = 7 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 23. Data jumlah daun umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(daun tanaman ⁻¹).....				
P ₀	6,80	7,00	6,40	20,20	6,73
P ₁	6,80	7,40	6,60	20,80	6,93
P ₂	8,00	7,40	7,00	22,40	7,47
P ₃	7,60	7,40	7,00	22,00	7,33
P ₄	7,80	7,80	7,00	22,60	7,53
P ₅	8,40	8,00	7,20	23,60	7,87
P ₆	8,20	8,00	7,20	23,40	7,80
Total	53,60	53,00	48,40	155,00	51,67

Tabel 24. Uji homogenitas jumlah daun umur 3 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	0,19	9,33	0,97	1,94
P ₁	2	0,50	0,35	17,33	1,24	2,48
P ₂	2	0,50	0,51	25,33	1,40	2,81
P ₃	2	0,50	0,19	9,33	0,97	1,94
P ₄	2	0,50	0,43	21,33	1,33	2,66
P ₅	2	0,50	0,75	37,33	1,57	3,14
P ₆	2	0,50	0,56	28,00	1,45	2,89
Total	14	3,50	2,96	148,00	8,93	17,86

Keterangan:

X² = 1,59 X²terkoreksi = 1,35
 Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59
 Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 25. Analisis ragam jumlah daun umur 3 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	2,31	1,16	21,42*	3,89
Perlakuan	6	3,19	0,53	9,86*	3,00
Galat	12	0,65	0,05		
Nonaditifitas	1	0,18	0,18	4,24	4,84
Sisa	11	0,47	0,04		
Total	20,00				KK = 4 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 26. Data jumlah daun umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(daun tanaman ⁻¹).....				
P ₀	7,60	7,80	6,80	22,20	7,4
P ₁	7,60	8,00	6,80	22,40	7,5
P ₂	8,40	8,00	6,80	23,20	7,7
P ₃	8,80	8,00	7,20	24,00	8,0
P ₄	8,20	8,20	6,80	23,20	7,7
P ₅	8,40	8,40	7,40	24,20	8,1
P ₆	8,00	8,00	7,60	23,60	7,9
Total	57,00	56,40	49,40	162,80	54,3

Tabel 27. Uji homogenitas jumlah daun umur 4 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	LogS ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	0,56	0,28	-0,55	-1,11
P ₁	2	0,50	0,75	0,37	-0,43	-0,86
P ₂	2	0,50	1,39	0,69	-0,16	-0,32
P ₃	2	0,50	1,28	0,64	-0,19	-0,39
P ₄	2	0,50	1,31	0,65	-0,18	-0,37
P ₅	2	0,50	0,67	0,33	-0,48	-0,95
P ₆	2	0,50	0,11	0,05	-1,27	-2,55
Total	14	3,50	6,05	3,03	-3,27	-6,54

Keterangan:

X² = 3,31 X² terkoreksi = 2,81Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 28. Analisis ragam jumlah daun umur 4 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	5,10	2,55	32,14*	3,89
Perlakuan	6	1,14	0,19	2,39 ^{tn}	3,00
Galat	12	0,95	0,08		
Nonaditifitas	1	0,00	0,00	0,01	4,84
Sisa	11	0,95	0,09		
Total	20,00				KK = 4%

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 29. Data jumlah daun umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(daun tanaman ⁻¹).....				
P ₀	8,00	8,20	7,40	23,60	7,9
P ₁	8,00	8,60	7,40	24,00	8,0
P ₂	9,40	8,80	8,00	26,20	8,7
P ₃	10,00	8,20	7,20	25,40	8,5
P ₄	9,60	8,80	8,00	26,40	8,8
P ₅	9,80	9,40	8,20	27,40	9,1
P ₆	9,00	9,40	8,40	26,80	8,9
Total	63,80	61,40	54,60	179,80	59,9

Tabel 30. Uji homogenitas jumlah daun umur 5 MST

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	LogS ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	0,35	1,73	0,24	0,48
P ₁	2	0,50	0,72	3,60	0,56	1,11
P ₂	2	0,50	0,99	4,93	0,69	1,39
P ₃	2	0,50	4,03	20,13	1,30	2,61
P ₄	2	0,50	1,28	6,40	0,81	1,61
P ₅	2	0,50	1,39	6,93	0,84	1,68
P ₆	2	0,50	0,51	2,53	0,40	0,81
Total	14	3,50	9,25	46,27	4,84	9,69

Keterangan:

X² = 4,14 X² terkoreksi = 3,51Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam

Tabel 31. Analisis ragam jumlah daun umur 5 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	6,51	3,25	14,21*	3,89
Perlakuan	6	4,08	0,68	2,97 ^{tn}	3,00
Galat	12	2,75	0,23		
Nonaditifitas	1	0,14	0,14	0,59	4,84
Sisa	11	2,61	0,24		
Total	20,00				KK = 1 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 32. Data jumlah daun umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(daun tanaman ⁻¹).....				
P ₀	11,00	11,00	10,00	32,00	10,7
P ₁	11,20	12,60	10,00	33,80	11,3
P ₂	12,20	12,00	9,80	34,00	11,3
P ₃	12,20	12,00	10,40	34,60	11,5
P ₄	12,80	12,00	10,20	35,00	11,7
P ₅	12,40	12,60	10,60	35,60	11,9
P ₆	12,40	12,20	11,00	35,60	11,9
Total	84,20	84,40	72,00	240,60	80,2

Tabel 33. Uji homogenitas jumlah daun umur 6 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	Log S ²	DB.LogS ²
P ₀	2	0,50	0,67	0,33	-0,48	-0,95
P ₁	2	0,50	3,39	1,69	0,23	0,46
P ₂	2	0,50	3,55	1,77	0,25	0,50
P ₃	2	0,50	1,95	0,97	-0,01	-0,02
P ₄	2	0,50	3,55	1,77	0,25	0,50
P ₅	2	0,50	2,43	1,21	0,08	0,17
P ₆	2	0,50	1,15	0,57	-0,24	-0,48
Total	14	3,50	16,67	8,33	0,08	0,16

Keterangan:

X² = 2,07 X² terkoreksi = 1,76Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam

Tabel 34. Analisis ragam jumlah daun umur 6 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	14,41	7,21	38,34*	3,89
Perlakuan	6	3,18	0,53	2,82 ^{tn}	3,00
Galat	12	2,26	0,19		
Nonaditifitas	1	0,13	0,13	0,68	4,84
Sisa	11	2,12	0,19		
Total	20,00				KK = 5 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 35. Data jumlah daun umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(daun tanaman ⁻¹).....				
P ₀	11,20	11,00	10,00	32,20	10,73
P ₁	11,20	12,40	10,00	33,60	11,20
P ₂	12,20	12,00	9,80	34,00	11,33
P ₃	12,20	12,00	10,40	34,60	11,53
P ₄	12,80	12,00	10,00	34,80	11,60
P ₅	12,40	12,80	10,60	35,80	11,93
P ₆	12,40	12,20	10,80	35,40	11,80
Total	84,40	84,40	71,60	240,40	80,13

Tabel 36. Uji homogenitas jumlah daun umur 7 MST

Perlakuan	DB	1/DB	JK	S ²	Log S ²	DB.LogS ²
P ₀	2	0,50	0,83	4,13	0,62	1,23
P ₁	2	0,50	2,88	14,40	1,16	2,32
P ₂	2	0,50	3,55	17,73	1,25	2,50
P ₃	2	0,50	1,95	9,73	0,99	1,98
P ₄	2	0,50	4,16	20,80	1,32	2,64
P ₅	2	0,50	2,75	13,73	1,14	2,28
P ₆	2	0,50	1,52	7,60	0,88	1,76
Total	14	3,50	17,63	88,13	7,35	14,70

Keterangan:

X² = 1,62 X² terkoreksi = 1,38

Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 37. Analisis ragam jumlah daun umur 7 MST

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	15,60	7,80	46,28*	3,89
Perlakuan	6	2,93	0,49	2,89 ^{tn}	3,00
Galat	12	2,02	0,17		
Nonaditifitas	1	0,18	0,18	1,09	4,84
Sisa	11	1,84	0,17		
Total	20,00				KK = 4 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 38. Bobot brangkasan kering vegetatif

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(g tanaman ⁻¹).....				
P ₀	20,20	30,83	19,40	70,43	23,48
P ₁	20,23	33,10	19,90	73,23	24,41
P ₂	29,00	33,47	19,40	81,87	27,29
P ₃	31,83	31,30	21,43	84,57	28,19
P ₄	31,53	34,20	21,73	87,47	29,16
P ₅	33,23	35,97	22,33	91,53	30,51
P ₆	33,90	39,07	24,33	97,30	32,43
TOTAL	199,93	237,93	148,53	586,40	195,5

Tabel 39. Uji homogenitas bobot kering brangkasan vegetatif

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	81,48	40,74	1,61	3,22
P ₁	2	0,50	113,30	56,65	1,75	3,51
P ₂	2	0,50	103,33	51,66	1,71	3,43
P ₃	2	0,50	68,60	34,30	1,54	3,07
P ₄	2	0,50	86,19	43,09	1,63	3,27
P ₅	2	0,50	104,05	52,02	1,72	3,43
P ₆	2	0,50	111,76	55,88	1,75	3,49
Total	14	3,50	668,70	334,35	11,71	23,42

Keterangan:

X² = 0,20 X² terkoreksi = 0,17Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 40. Analisis ragam bobot brangkasan kering vegetatif

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	575,16	287,58	36,89*	3,89
Perlakuan	6	183,38	30,56	3,92*	3,00
Galat	12	93,55	7,80		
Nonaditifitas	1	3,38	3,38	0,41	4,84
Sisa	11	90,17	8,20		
Total	20,00				KK =10 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 41. Data pengukuran panjang tongkol jagung

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(cm).....				
P ₀	16,11	17,24	15,40	48,75	16,25
P ₁	15,96	17,46	15,74	49,16	16,39
P ₂	17,34	17,37	15,02	49,73	16,58
P ₃	17,66	16,06	16,32	50,04	16,68
P ₄	17,82	18,74	15,19	51,75	17,25
P ₅	17,50	19,22	17,30	54,02	18,01
P ₆	18,06	18,78	17,16	54,00	18,00
Total	120,45	124,87	112,13	357,45	119,2

Tabel 42. Uji homogenitas pengukuran panjang tongkol jagung

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	LogS ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	1,72	8,59	0,93	1,87
P ₁	2	0,50	1,75	8,77	0,94	1,89
P ₂	2	0,50	3,64	18,21	1,26	2,52
P ₃	2	0,50	1,47	7,37	0,87	1,74
P ₄	2	0,50	6,81	34,03	1,53	3,06
P ₅	2	0,50	2,23	11,14	1,05	2,09
P ₆	2	0,50	1,32	6,59	0,82	1,64
Total	14	3,50	18,94	94,70	7,40	14,81

Keterangan:

X² = 2,38 X² terkoreksi = 2,02

Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 43. Analisis ragam pengukuran panjang tongkol jagung

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	11,97	5,99	10,31*	3,89
Perlakuan	6	9,87	1,64	2,83 ^{tn}	3,00
Galat	12	6,97	0,58		
Nonaditifitas	1	0,06	0,06	0,09	4,84
Sisa	11	6,91	0,63		
Total	20,00				KK = 1 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 44. Data pengukuran diameter tongkol jagung

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(mm).....				
P ₀	40,13	40,21	36,39	116,73	38,91
P ₁	38,37	41,80	37,25	117,42	39,14
P ₂	43,18	43,14	34,41	120,74	40,25
P ₃	42,61	40,46	37,82	120,89	40,30
P ₄	41,59	46,88	37,04	125,51	41,84
P ₅	43,42	47,95	37,39	128,76	42,92
P ₆	42,81	44,68	40,55	128,04	42,68
TOTAL	292,10	305,12	260,86	858,09	286,0

Tabel 45. Uji homogenitas pengukuran diameter tongkol jagung

Perlakuan	Db	1/Db	JK	S ²	Log S ²	Db.LogS ²
P ₀	2	0,50	9,50	4,75	0,68	1,35
P ₁	2	0,50	11,24	5,62	0,75	1,50
P ₂	2	0,50	51,04	25,52	1,41	2,81
P ₃	2	0,50	11,50	5,75	0,76	1,52
P ₄	2	0,50	48,52	24,26	1,38	2,77
P ₅	2	0,50	56,09	28,04	1,45	2,90
P ₆	2	0,50	8,56	4,28	0,63	1,26
Total	14	3,50	196,46	98,23	7,06	14,11

Keterangan:

X² = 4,48 X² terkoreksi = 3,80Faktor Koreksi = 1,18 X² tabel = 12,59

Keterangan = Homogen

DB = Derajat bebas, JK = Jumlah Kuadrat, S² = Ragam.

Tabel 46. Analisis ragam diameter tongkol jagung

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	147,87	73,94	18,26*	3,89
Perlakuan	6	47,91	7,99	1,97 ^{tn}	3,00
Galat	12	48,59	4,05		
Nonaditifitas	1	7,05	7,05	1,87	4,84
Sisa	11	41,54	3,78		
Total	20,00				KK = 5 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 47. Bobot 100 butir pipilan kering jagung

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	.....(g 100 butir ⁻¹).....				
P ₀	29,44	28,27	28,04	85,76	28,59
P ₁	29,59	29,06	28,09	86,76	28,92
P ₂	29,71	29,07	28,50	87,28	29,09
P ₃	30,86	27,90	29,48	88,24	29,41
P ₄	30,83	29,72	30,34	90,89	30,30
P ₅	30,83	30,04	30,27	91,16	30,39
P ₆	30,76	30,02	30,37	91,17	30,39
Total	212,04	204,10	205,12	621,26	207,1

Tabel 52. Analisis ragam Bobot Produksi Pipilan Kering jagung per petak

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Kelompok	2	8,80	4,40	270,13 *	3,00
Perlakuan	6	2,52	0,42	25,82 *	3,89
Galat	12	0,20	0,02		
Nonaditifitas	1	0,06	0,06	4,82	4,84
Sisa	11	0,14	0,01		
Total	20,00				KK = 3 %

Keterangan: ^{tn} = tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

* = berbeda nyata pada taraf 5%

KK = Koefisien Keragaman

Tabel 53. Indeks Panen Tanaman Jagung

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
P ₀	0,211	0,287	0,247	0,75	0,248
P ₁	0,216	0,303	0,265	0,78	0,261
P ₂	0,308	0,307	0,264	0,88	0,293
P ₃	0,277	0,322	0,208	0,81	0,269
P ₄	0,365	0,288	0,238	0,89	0,297
P ₅	0,259	0,306	0,252	0,82	0,272
P ₆	0,291	0,298	0,255	0,84	0,281
Total	1,93	2,11	1,73	5,77	1,9

Tabel 56. Analisis ragam korelasi pH dan bobot kering brangkasan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	151,86	151,86	4,12 ^{tn}	4,38
Galat	19	700,23	35,01		
Total	20	852,08	40,58		

Keterangan: ^{tn} = tidak nyata pada taraf 5 %

$$R^2 = 0,178$$

$$b = 12,601$$

$$r = 0,422$$

$$a = -34,562$$

Tabel 57. Analisis ragam korelasi pH dan bobot 100 butir

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	0,70	0,70	0,72 ^{tn}	4,38
Galat	19	18,43	0,97		
Total	20	19,13	0,96		

Keterangan : ^{tn} = tidak nyata pada taraf 5 %

$$R^2 = 0,036$$

$$b = 0,853$$

$$r = 0,190$$

$$a = 25,33$$

Tabel 58. Analisis ragam korelasi pH dan produksi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	3,33	3,33	7,74*	4,38
Galat	19	8,19	0,43		
Total	20	11,52	0,58		

$$R^2 = 0,289$$

$$b = 1,86$$

$$r = 0,538$$

$$a = -4,223$$

Tabel 59. Analisis ragam korelasi P-tersedia dan bobot brangkasan kering

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	288,05	288,05	9,70*	4,38
Galat	19	564,04	29,69		
Total	20	852,08	42,60		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5%

$$R^2 = 0,338$$

$$b = 2,072$$

$$r = 0,581$$

$$a = 15,98$$

Tabel 60. Analisis ragam korelasi P-tersedia tanah dan Bobot 100 butir (g)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	3,45	3,45	8,11*	4,38
Galat	19	8,08	0,43		
Total	20	11,52	0,58		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$R^2 = 0,428$ $b = 0,350$

$r = 0,654$ $a = 27,56$

Tabel 61. Analisis ragam korelasi P-tersedia tanah dan produksi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	3,45	3,45	8,11*	4,38
Galat	19	8,08	0,43		
Total	20	11,52	0,58		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$R^2 = 0,298$ $b = 0,227$

$r = 0,546$ $a = 3,73$

Tabel 62. Analisis ragam korelasi serapan N tanaman dan bobot kering brangkasan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	60,67	60,67	659,32*	6,61
Galat	5	0,46	0,09		
Total	6	61,13	10,19		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$R^2 = 0,993$ $b = 38,66$

$r = 0,996$ $a = 8,80$

Tabel 63. Analisis ragam korelasi serapan N tanaman dan Bobot 100 butir

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	3,07	3,07	35,08*	6,61
Galat	5	0,44	0,0875		
Total	6	3,51	0,58		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$R^2 = 0,875$ $b = 8,631$

$$r = 0,936 \quad a = 25,28$$

Tabel 64. Analisis ragam korelasi serapan N tanaman dan produksi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	0,83	0,83	312,51*	6,61
Galat	5	0,01	0,0027		
Total	6	0,84	0,14		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$$R^2 = 0,984 \quad b = 4,48$$

$$r = 0,992 \quad a = 2,80$$

Tabel 65. Analisis ragam korelasi serapan P tanaman dan bobot kering brangkasan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	60,36	60,36	396,13*	6,61
Galat	5	0,76	0,15		
Total	6	61,13	10,19		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$$R^2 = 0,98 \quad b = 196,37$$

$$r = 0,99 \quad a = 7,47$$

Tabel 66. Analisis ragam korelasi serapan P tanaman dan Bobot 100 butir

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel
					5%
Regresi	1	2,87	2,87	22,50*	6,61
Galat	5	0,64	0,13		
Total	6	3,51	0,58		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

$$R^2 = 0,818 \quad b = 42,82$$

$$r = 0,904 \quad a = 25,125$$

Tabel 67. Analisis ragam korelasi serapan P tanaman dan produksi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%
Regresi	1	0,80	0,7971	89,54*	6,61
Galat	6	0,04	0,0089		
Total	7	0,84	0,1403		

Keterangan : * = nyata pada taraf 5 %

R^2 = 0,946

b= 22,56

r = 0,972

a= 2,68

Tabel 68. Syarat mutu pupuk P-alam untuk pertanian.

No	Uraian	Persyaratan				
		Satuan	Mutu A	Mutu B	Mutu C	Mutu D
1	Kadar unsur hara fosfor sebagai P ₂ O ₅					
	-Total	% b/b	min. 28	min. 24	min. 14	min. 10
	-Larut dalam asam sitrat 2%	% b/b	min. 7	min. 6	min. 3,5	min. 2,5
2	Kadar air	% b/b	maks. 5	maks. 5	maks. 5	maks. 5
3	Kehalusan					
	-Kehalusan lolos 80 mesh Tyler	% b/b	min. 50	min. 50	min. 50	min. 50
	-Kehalusan lolos 25 mesh Tyler	% b/b	min. 80	min. 80	min. 80	min. 80
4	Cemaran logam:					
	-Cadmium (Cd)	ppm	maks. 100	maks. 100	maks. 100	maks. 100
	-Timbal (Pb)	ppm	maks. 500	maks. 500	maks. 500	maks. 500
	-Raksa (Hg)	ppm	maks. 10	maks. 10	maks. 10	maks. 10
5	cemaran Arsen (As)	ppm	maks. 100	maks. 100	maks. 100	maks. 100

Sumber : SNI 02-3776-2005

Tabel 69. Deskripsi Tanaman Jagung Hibrida Varietas LG 222

Asal	: Pathumwan Bangkok
Golongan	: Hibrida
Umur	: 50 % polinasi : 55,2 hst; 50 % keluar rambut : 55,9 hst; Masak fisiologis : 96,4 hst
Tinggi tanaman	: 210,3 cm
Batang	: bulat
Diameter batang	: 1,8 cm
Warna batang	: Hijau
Daun	: daun tegak
Malai	: kerapatan butir rapat
Warna sekam	: hijau dengan antosianin sedang
Warna benang sari (Anther)	: ungu
Perakaran	: kuat, tahan rebah
Warna rambut (silk)	: ungu kekuningan
Tongkol	: silindris
Kedudukan tongkol	: 124,3 cm
Biji	: semi mutiara, warna orange
Baris biji	: lurus agak bengkok
Jumlah baris biji	: 12 – 14 baris
Bobot 1000 butir	: 319,1 gram
Potensi hasil	: 10 ton/ha (KA 15 %)
Kandungan nutrisi	: 63,06 % karbohidrat, 7,47 % protein, 3,60 % lemak.

Keunggulan :tahan terhadap penyakit bulai, agak tahan hawar daun, beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi.

Sumber :Seed Asia CC. Ltd (2016).

Tabel 70. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Satuan
pH H ₂ O	<4.5 sangat masam	4.5 – 5.5 masam	5.5 – 6.5 agak masam	6.6 – 7.5 netral	7.6-8.5 agak alkalis	Rasio 1:1
C-org	<1.00	1.00 – 2.00	2.01 – 3.00	3.01 – 5.00	>5.00	%
N-Total	<0.10	0.10 – 0.20	0.21 – 0.50	0.51 – 0.75	>0.75	%
C/N	<5	5 - 10	11 – 15	16 - 25	>25	---
P-Total (25% HCl)	<10 <4.4	10 – 20 4.4 – 8.8	21 – 40 9.2 – 17.5	41 – 60 17.9 – 26.2	>60 >26.2	mg.kg-1 P P ₂ O ₅ mg.kg-1 P
P-Bray-I	<10 <4.4	10 – 15 4.4 - 6.6	16 – 25 7.0 – 11.0	26 – 35 11.4 – 15.3	>35 >15.3	mg.kg-1 P P ₂ O ₅ mg.kg-1 P
P-Olsen	<10 <4.4	10 – 25 4.4 - 11.0	26 – 45 11.4-19.6	46 – 60 20.1- 26.2	>60 >26.2	mg.kg-1 P P ₂ O ₅ mg.kg-1 P
K-Total	<10 <8	10 – 20 8 - 17	21 – 40 18 - 33	41 – 60 34 - 50	>60 >50	mg.kg-1 P mg.kg-1 K K ₂ O mg.kg-1 K
Kation-Kation Basa:						
□ K	<0.1	0.1 – 0.2	0.3 – 0.5	0.6 – 1.0	>1.0	Cmol.Kg-1
□ Na	<0.1	0.1 – 0.3	0.4 – 0.7	0.8 – 1.0	>1.0	Cmol.Kg-1
□ Ca	<2	2 - 5	6 - 10	11 - 20	>20	Cmol.Kg-1
□ Mg	<0.4	0.4 – 1.0	1.1 – 2.0	2.1 – 8.0	>8.0	Cmol.Kg-1
KTK	<5	5 - 16	17 - 24	25 - 40	>40	Cmol.Kg-1
Kej. Al	<10	10 - 20	21 - 30	31 - 60	>60	%
KB	<20	20 - 35	36 – 50	51 - 70	>70	%
EC*)	---	<8	8 - 15	>15	---	MmHos.C m-2 MS.Cm-1
Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Satuan

Sumber : Lembaga Penelitian Tanah (1983).