PENGARUH PEMBERIAN KAPUR DAN ROCK PHOSPHATE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI PADA TANAH GAMBUT ASAL KAROSSA KABUPATEN MAMUJU

Oleh :

H A B A R
G211 92 156

PERPUSTAKAAN PASCA SARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. terima : 4-12-1999
Asal dari : FAK. PERTANIAN
Banyaknya : 1 (SATU) EKS.
Harga : HADIAH
No. Inventaris : 11937
No. Klas :

JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1999

PENGARUH PEMBERIAN KAPUR DAN ROCK PHOSPHATE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI PADA TANAH GAMBUT ASAL KAROSSA KABUPATEN MAMUJU

Oleh:

H A B A R

G211 92 156

Praktek Lapang Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar SARJANA PERTANIAN
pada
Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian dan Kehutanan
Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Christianto Lopulisa, M.Sc.
Dosen Pembimbing

Ir. FX. Djuhartono, MS.
Dosen Pembimbing

RINGKASAN

H A B A R (G211 92 156) Pengaruh Pemberian Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (Oryza sativa) pada tanah Gambut Asal Karossa Kabupaten Mamuju (Di bawah bimbingan **CHRISTIANTO LOPULISSA** dan **FX. DJUHARTONO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi dosis kapur dan fosfat yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi padi pada lahan gambut. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin yang berlangsung dari Januari 1998 hingga April 1998.

Metode penelitian menggunakan rancangan Faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian kapur dengan dosis tanpa kapur, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 20 ton/ha dan faktor kedua adalah pemberian rock phosphate dengan dosis tanpa rock phosphate, 150 kg/ha, 250 kg/ha. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 36 kombinasi perlakuan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, berat kering akar tanaman, berat kering bagian atas tanaman, jumlah gabah berisi, jumlah gabah hampa, jumlah total gabah, berat gabah per 200 bulir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dan rock phosphate secara tunggal atau bersama-sama berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi, seperti yang

diperlihatkan oleh jumlah anakan, jumlah malai , jumlah gabah berisi, persen gabah hampa, berat per 200 bulir, dan berat kering bagian atas tanaman dan berat kering bagian bawah.

Pemberian kapur 10 ton/ha dengan rock Phosphate 150 kg/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman ± 12 cm dibandingkan tanpa kapur dan rock phosphate. Di samping itu menaikkan jumlah anakan ± 7 anakan, jumlah malai ± 7 malai, berat kering akar ± 14 gram, berat kering bagian atas tanaman ± 3,85 gram, jumlah gabah berisi ± 12 bulir, jumlah bulir ± 688.8 per pot, dan berat kering gabah per pot ± 0.59 gram per 200 bulir.

Secara umum produksi gabah total yang tertinggi terlihat pada perlakuan dosis interaksi kapur 20 ton/ha dengan rock phosphate 250 kg/ha yaitu 1.470,15 bulir per pot, dengan gabah hampa 140 bulir per pot. Dengan demikian berat gabah total pada perlakuan ini adalah setara dengan 5,23 ton/ha, asumsi jarak tanam 20 cm x 25 cm. Selanjutnya pada perlakuan tunggal kapur tertinggi pada perlakuan tunggal kapur 20 ton/ha yaitu 4,19 ton/ha, sedangkan perlakuan tunggal rock phosphate 150 kg/ha yaitu 3.16 ton/ha.

KATA PENGANTAR

Ucapan puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat-Nya-lah sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Adapun maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian syarat yang telah ditetapkan dalam menyelesaikan studi pada Fakultas Pertanian dan Kehutanan Jurusan Ilmu Tanah Universitas Hasanuddin.

Selanjutnya selama penelitian, penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. Christianto Lopulisa, MSc.** dan Bapak **Ir. FX. Djuhartono, MS.** selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dalam membimbing dan mengarahkan penulis sejak tahap rencana penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
2. Segenap dosen Fakultas Pertanian dan Kehutanan khususnya Jurusan Ilmu Tanah, atas ilmu yang telah diajarkan.
3. Dra. Nurjannah, atas bantuannya dalam analisis sampel tanah di laboratorium.
4. Yang Tercinta dan Tersayang Ayahanda **Kamaruddin** dan Ibunda **Manja**, haru dan bangga ananda rasakan atas segala perjuangan dan

pengorbanan yang tiada tara, dengan doa dan kasih sayang terhadap ananda, telah mengalahkan segala keterbatasan hidup dan segala rintangan hingga mampu membimbing dan mengangkat ananda ke tingkat pendidikan yang tinggi. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sesuai atas tanggung jawab, sebagaimana tanggung jawab orang tua sejati terhadap anaknya. Begitu juga terhadap Kakandaku yang tercinta Kak **Rahmawati**, Kak **Lataranrang**, Kak **Muhammadong**, yang telah memperlihatkan tanggung jawab rasa cinta dan kasih sayang terhadap adiknya. Adinda ucapkan semoga abadi selamanya, dan tak lupa pula adinda **Hainun** yang telah memberikan kasih sayang dengan tulus hati. Kakanda ucapkan semoga abadi selamanya.

5. Akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu hingga penyelesaian skripsi ini, kami ucapkan banyak terima kasih. Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya selalu. Amien.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini bukanlah suatu karya yang sudah sempurna. Untuk itu, dengan rendah hati penulis akan menerima segala kritikan serta saran untuk perbaikannya agar tercapai hasil yang memuaskan. Akhir kata, harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Ujung Pandang, April 1999

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xiii

I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Hipotesis 4

1.3 Tujuan dan Kegunaan 4

II. TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Tanah Gambut 5

2.2 Rock Phosphate 7

2.2.1 Phosphate dalam Tanah 7

2.2.2 Phosphate dalam Tanaman 10

2.3 Kapur 11

2.4 Tanaman Padi 12

2.4.1 Persyaratan Tumbuh Tanaman Padi 12

2.3.2 Morfologi Tanaman Padi 14

III. BAHAN DAN METODE 16

3.1 Tempat dan Waktu 16

3.2 Bahan dan Alat 16

3.3 Metode Penelitian 16

3.4 Pelaksanaan Penelitian 17

Halaman

3.4.1 Pengambilan Contoh Tanah 17

3.4.2 Pelumpuran 17

3.4.3 Pemupukan 18

3.4.4 Penanaman 18

3.4.6 Pengaturan Tinggi Air 18

3.4.7 Pemeliharaan Tanaman 19

3.4.8 Pengamatan 19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21

4.1 Hasil 21

4.1.1 Analisis Tanah 21

4.1.2 Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi 22

4.1.2.1 Tinggi Tanaman 22

4.1.2.2 Jumlah Anakan 24

4.1.2.3 Jumlah Malai 25

4.1.2.4 Berat Kering Akar 26

4.1.2.5 Berat Kering Bagian Atas Tanaman 28

4.1.2.6 Jumlah Gabah yang Berisi 29

4.1.2.7 Jumlah Gabah yang Hampa 30

4.1.2.8 Jumlah Total Gabah per Pot 32

4.1.2.9 Berat Gabah Berisi per 200 Bulir 33

4.1.2.10 Produksi Gabah 34

Halaman

4.2 Pembahasan 35

4.2.1 Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah 35

4.2.2 Pengaruh Pemberian Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi 37

V. KESIMPULAN DAN SARAN 43

5.1 Kesimpulan 43

5.2 Saran 44

DAFTAR PUSTAKA 45

LAMPIRAN 47

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pengaruh Pemberian Kapur, Rock Phosphate dan interaksi Keduanya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi	22
2.	Pengaruh Rock Phosphate terhadap Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 14 MST	23
3.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Anakan Tanaman, pada Umur 14 MST	24
4.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Malai Tanaman pada Umur 14 MST	26
5.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Berat Kering Akar Tanaman (gram), pada Umur 14 MST	27
6.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Berat Kering Bagian Atas Tanaman (gram) pada Umur 14 MST	29
7.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Gabah Berisi (bulir)	30
8.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Gabah yang Hampa (bulir).....	31
9.	Pengaruh Rock Phosphate Terhadap Jumlah Total Gabah per Pot (bulir).....	33
10.	Pengaruh Rock Phosphate Terhadap Berat Gabah per 200 Bulir.....	33
11.	Pengaruh Kapur Terhadap Berat Gabah per 200 Bulir	34
12.	Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Produksi Gabah (ton/ha)	35

No	Teks	Halaman

Lampiran

1.	Hasil Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Sebelum Penelitian	49
2a.	Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Perlakuan Kapur Setelah Penelitian	50
2b.	Hasil Analisis Beberapa Sifat Tanah Pada Perlakuan Rock Phosphate setelah Penelitian	50
3a.	Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Umur 14 MST (cm)	51
3b.	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada Umur 14 MST.....	51
4a.	Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi pada Umur 14 MST	52
4b.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi pada Umur 14 MST	52
5a.	Rata-Rata Jumlah Malai pada Umur 14 MST	53
5b.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Malai pada Umur 14 MST.....	53
6a.	Rata-Rata Berat Kering Akar Tanaman Padi (gram).....	54
6b.	Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar Tanaman (gram)	54
7a.	Rata-Rata Berat Kering Bagian Atas Tanaman Padi (gram)	55
7b.	Analisis Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Tanaman (gram).....	55
8a.	Rata-Rata Jumlah Gabah Berisi per Pot	56
8b.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Gabah Berisi	56
9a.	Rata-rata Jumlah Gabah yang Hampa (bulir)	57
9b.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Gabah yang Hampa	57
10a.	Rata-Rata Jumlah Total Gabah per Pot	58
10b.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Total Gabah per Pot	58
11a.	Rata-rata Berat Gabah per 200 Bulir	59
11b.	Analisis Sidik Ragam Berat Gabah per 200 Bulir	59

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan di Lapangan	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan pertanian untuk meningkatkan produksi, pendapatan dan gizi terutama dalam mempertahankan swasembada pangan dihadapkan kepada berbagai tantangan yang semakin berat dan kompleks di masa mendatang (Puslitbangtan, 1991). Menyusutnya lahan subur untuk berbagai keperluan non pertanian dan meningkatnya permintaan akan hasil pertanian karena bertambahnya jumlah penduduk dan perkembangan industri pertanian menyebabkan pengembangan pertanian perlu diarahkan kepada pemanfaatan lahan marginal, seperti lahan rawa pasang surut dan lebak (Hardjowigeno, 1996).

Lahan gambut merupakan salah satu tipologi lahan pasang surut yang merupakan potensi alternatif untuk pengembangan pertanian. Lahan gambut memegang posisi yang semakin penting, tidak hanya untuk menyangga produksi pangan nasional, tetapi juga memberikan peluang bagi diversifikasi produksi, industri pedesaan, peningkatan pendapatan dan pengembangan wilayah (Puslitbangtan, 1997). Dewasa ini, pembangunan pertanian lahan gambut terutama dikaitkan dengan program transmigrasi yang diarahkan kepada produksi pertanian, terutama peningkatan produksi pangan dan pendapatan (Hardjowigeno, 1996).

Demikian pula adanya sejak dicanangkannya proyek lahan gambut sejuta hektar di Kalimantan Tengah yang semakin menguatkan kita semua bahwa pemerintah telah melirik pemanfaatan lahan gambut.

Berkaitan dengan pemanfaatan lahan gambut dalam usaha meningkatkan swasembada beras dan bila ditinjau swasembada beras yang telah dicapai pada tahun 1984 yang tetap harus dipertahankan, maka peranan lahan gambut menjadi sangat penting. Di lain pihak, agar kita tetap dapat berswasembada pangan, utamanya pangan, utamanya beras sampai akhir PJP II diperlukan 13 juta ha lahan sawah (Lopulisa, 1996) yang berarti diperlukan tambahan 5 juta ha lahan sawah baru. dengan demikian lahan gambut yang tersebar luas merupakan alternatif dan langkah strategis untuk dimanfaatkan yang sangat diperlukan untuk menjamin pelestarian swasembada pangan di Indonesia.

Mengingat beras adalah makanan pokok sebahagian penduduk Indonesia, maka tanaman padi umumnya ditanam di seluruh daerah mulai dari dekat pantai sampai daerah ke dataran tinggi di pegunungan. Pada dasarnya padi yang diusahakan sebahagian besar adalah padi sawah (85 – 90 %) dan sebahagian kecil (10 – 15 %) diusahakan sebagai padi ladang (IRRI, 1981).

Pertumbuhan dan produksi tanaman padi dapat memberikan hasil yang optimal apabila tersedia unsur-unsur hara yang diperlukan oleh tanaman padi. Namun demikian, serapan hara oleh tanaman padi juga dipengaruhi oleh

berbagai faktor antara lain varietas, keadaan fisik tanah, iklim, status air tanah, ketersediaan unsur hara, pH tanah, suhu, adanya ion kompetitif dan sifat fiksasi tanah (Anonim, 1990). Salah satu faktor yang menjadi masalah dalam kekurangan unsur hara, maka tingkah laku phosphate dalam tanah menjadi faktor pembatas produksi tanaman yang utama, dimana terjadinya gangguan pada metabolisme dan perkembangan tanaman yang terhambat (Soepardi, 1983).

Pengembangan lahan gambut untuk pertanian di Indonesia merupakan suatu peluang yang besar, tetapi sekaligus juga merupakan tantangan yang tidak kecil. Sifat-sifat fisik tanah gambut yang penting adalah tingkat dekomposisinya, kerapatan lindak (Bulk Density) dan Ireversibilitas terhadap pengeringan, serta kemungkinan terjadinya subsidence (penyusutan). Secara umum pH tanah gambut di Indonesia berkisar 3-5 dan biasanya menurun dengan kedalaman, ini berarti buruk bagi perkembangan pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekahatan N, P, K, Ca, Mg dan Mo. Kapasitas tukar kation tanah gambut umumnya sangat tinggi (90 - 200 cmol/kg) tetapi kejenuhan basah sangat rendah. Nisbah C/N yang sangat tinggi menyebabkan N dalam gambut tidak mudah tersedia dalam tanaman. Unsur P dalam tanah gambut umumnya terdapat sebagai P Organik (Hardjowigeno, 1996).

Pengapuran pada tanah yang masam, absorpsi unsur-unsur Mo, P, dan Mg akan meningkat dan pada waktu yang bersamaan akan menurunkan

secara nyata konsentrasi Fe. Al, dan Mn yang dalam keadaan sangat masam unsur-unsur ini dapat mencapai konsentrasi yang bersifat meracuni tanaman.

Pengapuran pada tanah masam dapat menyebabkan perubahan reaksi kimia, keadaan sifat dan kegiatan mikrobia tanah yang lebih menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman tertentu. Untuk pengapuran ini dipergunakan kapur pertanian dimana kandungan Ca dan Mg-nya mampu menetralkan pengaruh buruk dari aluminium.

1.2 Hipotesis

a. Pemberian kapur dan rock phosphate dengan dosis yang berbeda akan memberikan pertumbuhan dan produksi padi yang berbeda.
b. Interaksi antara kapur dan rock phosphate yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda pada pertumbuhan dan produksi padi.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dosis kapur dan rock phospate ataupun interaksi keduanya yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi padi pada lahan gambut.

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan bagi masyarakat khususnya di Kecamatan Karossa Kabupaten Mamuju untuk lebih meningkatkan produksi tanaman padi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Gambut

Tanah gambut dalam taksonomi tanah didefinisikan sebagai tanah yang mengandung bahan organik lebih dari 20 % (bila tanah tidak mengandung liat) atau lebih dari 30 % (bila tanah mengandung liat lebih dari 60 %) dan tebalnya lebih dari 40 cm. Berdasar atas definisi tersebut maka luas tanah gambut di Indonesia adalah 27.000.000 ha, tersebar di daerah Sumatera (8,875 juta ha), Kalimantan (6,523 juta ha), Irian Jaya (10,875 juta ha), Jawa (0,025 juta ha), Sulawesi (0,025 juta ha), Maluku (0,525 juta ha). Luasan ini tergolong nomor empat terluas di dunia setelah Kanada, Rusia dan Amerika Serikat. Dari luasan tersebut sekitar 16,5 juta ha mengandung bahan organik lebih dari 65 % dan tebalnya lebih dari 1 m, sedangkan 8,8 juta ha diantaranya tebalnya lebih dari 2 m (Hardjiwogeno, 1989).

Dengan dikembangkannya lahan gambut untuk usaha pertanian, maka berbagai peluang dan kendala akan dijumpai. Oleh karena itu untuk memanfaatkan peluang sebaik-baiknya serta menekan kendala sekecil-kecilnya, diperlukan pengkajian secara mendalam tentang lahan gambut sebelum lahan tersebut dibuka. Beberapa peluang tersebut antara lain bagi kegiatan transmigrasi dan kemitraan antara petani dan pengusaha, khususnya dalam pengembangan agribisnis.

Kendala yang dihadapi berhubungan dengan reklamasi disebabkan karena adanya masalah aksesibilitas, penyiapan lahan, karena gambut berada dalam daerah berawa, pembuatan saluran, penurunan permukaan tanah (subsidence). Disamping itu juga kendala yang berhubungan dengan kegiatan usaha tani seperti ketebalan gambut, rendahnya tingkat kesuburan, kemasaman tanah yang tinggi, sifat kering yang tidak balik (irreversible drying), praktek pengelolaan lahan gambut dan pengaturan tata air.

Permasalahan yang akan ditemui bila lahan gambut disawahkan adalah munculnya asam-asam organik dalam konsentrasi yang tinggi. Beberapa atau bahkan hampir semua asam-asam organik di dalam tanah gambut, dihasilkan selama proses dekomposisi bahan organik dalam keadaan anaerob, bisa bersifat racun bagi tanaman.

Pemberian Cu adalah alternatif utama yang bisa menekan asam-asam organik hingga turun sebanyak 68 – 80 % diikuti dengan kenaikan berat kering tanaman padi hampir tiga kali lebih besar dari pada tanpa pemberian Cu. Alternatif lain adalah dengan pemberian kation polivalen yang mempunyai reaktifitas tinggi dengan asam organik dapat mengendalikan asam-asam organik (Sabiham, 1997).

Penambahan tanah mineral juga merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi tanaman padi lahan gambut. Dan yang lebih penting lagi adalah pemilihan varietas padi yang cocok dikembangkan pada lahan gambut.

Dengan demikian, pengolahan lahan gambut untuk padi sawah harus didasarkan pada konsep "menyehatkan" tanah gambut terlebih dahulu baru usaha penanaman padi dilakukan.

2.2. Rock Phosphate

2.2.1. Phosphate dalam tanah

Sumber phosphate mineral yang penting yang biasa digunakan untuk pupuk hanya rock phosphate. Salah satu sumber bahan utama dari phosphate adalah rock phosphate mentah. Karena tidak dapat larut, maka harus dihaluskan untuk bereaksi pada tanah. Rock phosphate paling kurang tersedia di antara pupuk phosphate (Buckman dan Brady, 1984).

Soepardi (1983) menyatakan bahwa phosphate dalam tanah terdiri dari phosphate organik dan phosphate anorganik. Fosfor anorganik sebagian besar dalam bentuk senyawa kalsium, besi dan senyawa aluminium. Fosfor organik dalam tanah berupa fitin dan derivatnya, asam nukleat dan fosfolipida. Fitin dapat diserap langsung oleh tanaman, sedangkan asam nukleat mungkin didekomposisikan dulu pada permukaan akar oleh enzim sebelum fosfor diserap tanaman baik dalam bentuk organik yaitu dengan besi dan aluminium membentuk besi dan aluminium fitat. Dalam tanah masam fitin tidak tersedia karena bereaksi dengan besi dan aluminium.

Kedua bentuk P organik dan anorganik adalah jumlah P total dalam tanah yang merupakan sumber P yang penting untuk pertumbuhan tanaman dan hara dalam tanah. Ketersediaan P anorganik sebagian besar ditentukan

oleh (1) pH tanah. (2) Fe. Al. dan Mn yang dapat larut. (3) Ada tidaknya mineral yang mengandung Fe. Al. dan Mn. (4) Ca tersedia (5) jumlah dan tingkat dekomposisi bahan organik serta. (6) kegiatan jasad mikro dalam tanah (Foth. 1984).

Bentuk ion phosphate dalam larutan tanah ditentukan oleh pH tanah dimana ion itu berada. Bila larutan tanah masam yang terdapat dalam tanah ion $H_2PO_4^-$ dan jika pH tanah meningkat yang dominan mula-mula adalah ion HPO_4^{2-} dan akhimya PO_4^{3-}.

Kepakaan ion phosphate dalam larutan tanah adalah sangat rendah, umumnya kurang dari 1 ppm phosphate dengan pH sekitar 6.0 terdapat dua macam ion phosphate secara bersama. yakni ion $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-}, pada umumnya bentuk $H_2PO_4^-$, lebih tersedia bagi tanaman dari pada bentuk HPO_2^- (Soepardi, 1983).

Blair (1979) menyatakan bahwa jika pH tanah rendah maka P akan bereaksi dengan Fe, Al, dan Mn membentuk phosphate besi, phosphate aluminium dan phosphate mangan dan jika pH di atas 7,0 akan membentuk kalsium phosphate dan magnesium phosphate. Sejalan dengan itu pada kisaran ini fiksasi P sangat minim sehingga ketersediaan P menjadi maksimum (Pierre and Browing, 1935, Stanford, McAnlife and Bradfield, 1950 dalam Soepardi, 1983).

Buckman dan Brady (1984) menambahkan bahwa ketersediaan fosfor semakin kecil bila tanah bereaksi masam atau alkalis, karena kelarutan Fe, Al

dan Mn pada pH masam dan kelarutan Ca dan Mg pada pH alkalis yang tinggi akan menyebabkan terjadinya fiksasi phosphate.

Mekanisme pengikatan asam nukleat berbeda dengan fitin, tetapi hasilnya sama, yaitu fosfor menjadi tidak tersedia. Asam nukleat secara kuat dijerap oleh liat, terutama montmorillonit. Jerapan ini sangat menonjol dalam lingkungan masam dan menyebabkan kecepatan dekomposisi asam nukleat menurun.

Tanah beraksi alkalin, pengendapan fosfor terutama disebabkan oleh senyawa kalsium. Tanah demikian mempunyai suplai kalsium dapat ditukarkan yang banyak dan dalam kebanyakan hal mengandung kalsium karbonat. Fosfor tersedia akan bereaksi baik dengan ion Ca^{2+} dan garam kalsium karbonat. Reaksi demikian dapat terjadi pada tanah-tanah yang mengalami pengapuran yang berat dan menjadi masalah bila dijumpai banyak kalsium karbonat bebas.

Besi dan aluminium phosphate mempunyai kelarutan minimum disekitar pH 3 hingga 4. Pada nilai pH lebih tinggi sebagian dari fosfor dibebaskan dan daya ikatnya sedikit menurun, pH 6,5 sekalipun sebagian fosfor mungkin masih berkombinasi dengan besi dan aluminium. Mendekati pH 6 fosfor sebagai kalium mulai mengendap sebagai kalsium phosphate menurunkan ketersediaan phosphate bagi tanaman. Pada pH lebih dari 7 dibentuk lebih banyak kalsium phosphate yang tidak larut.

Ketersediaan fosfor inorganik terutama ditentukan oleh dua faktor yaitu ; (1) sifat dari senyawa Phosphate yang terdapat dalam tanah dan (2) luas permukaan dari senyawa tersebut. Bila fosfor larut ditambahkan ke tanah maka akan terbentuk dua senyawa yaitu ; (1) endapan Besi dan Aluminium, atau Kalsium Phosphate dan (2) senyawa serupa yang dibentuk pada permukaan butiran Besi dan Aluminium Oksida atau Kalsium Karbonat (Soepardi, 1983).

2.2.2. Phosphate Dalam Tanaman

Tanaman pertanian umumnya mengandung 0,05 sampai 0,50 % P yang terdapat dalam jaringan tanaman yang berupa fitin, Fosfolifid, Asam Nukleat, gula fosforilase dan ko-enzim. Di samping itu ada beberapa senyawa yang dilepaskan (Alexander,-1977).

Leiwakabessy (1988) menyatakan bahwa bentuk fosfor dalam tanah yang diserap oleh tanaman adalah ion-ion bebas dari asam orto-phosphate H_3PO_4. disamping itu fosfor terutama diserap dalam bentuk ion $H_2PO_4^-$.

Tanaman kemungkinan juga menyerap P dalam bentuk P organik, seperti fitin dan asam nukleat. Bentuk ini dapat berasal dari dekomposisi bahan organik dan dapat langsung diserap oleh tanaman, tetapi tidak stabil dalam suasana dimana akivitas mikroba tinggi sehingga peranannya sebagai sumber bagi tanaman menjadi kecil (Tisdale et. al. , 1975).

Sebagian besar P jaringan tanaman berada dalam bentuk P anorganik, apabila tanaman mati, P anorganik akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme

autolisis atau terjadi reaksi enzimatik defosforilase. Peranan P bagi tanaman yaitu membantu perkembangan jaringan meristem dan pertumbuhan akar. Fosfat juga berperan dalam fosforilasi ADP menjadi ATP, pembentukan bunga, buah dan biji serta melawan pengaruh nitrogen (Soepardi, 1983).

Kekurangan unsur P dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman, daun akan menjadi hijau tua, miskin buah, kematangan buah tertunda serta perakaran tanaman menjadi terbatas (Buckman dan Brady, 1984).

2.3. Kapur

Buckman dan Brady (1984), menjelaskan bahwa kapur pertanian yang terdiri dari senyawa-senyawa kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) mempunyai keuntungan dibanding dengan yang lain, karena tidak meninggalkan sisa-sisa yang merugikan dalam tanah.

Pengapuran (liming) secara umum adalah pemberian bahan-bahan pengapur dengan maksud memperoleh reaksi tanah hingga mendekati netral. Pada pH sekitar netral, sebagian besar unsur hara berada dalam keadaan tersedia bagi tanaman (Setjamidjoyo, 1986).

Dalam banyak kasus, kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan pengapuran tanah masam menjadi tanah dengan pH sekitar 6,0 – 7,0 dan umumnya tanaman tumbuh baik pada kisaran pH ini (Tan, 1992). Selanjutnya pada reaksi tanah ini konsentrasi Ca, Mg, dan P tersedia cukup untuk pertumbuhan tanaman. Tingkat kadar hara mikro dalam larutan tanah juga mencukupi, aktifitas kegiatan bakteri dan jamur menjadi lancar.

Buckman dan Brady (1984) menyatakan bahwa dengan adanya pengapuran pada tanah yang masam, absorpsi unsur-unsur Mo, P, dan Mg, akan meningkat dan pada waktu yang bersamaan akan menurunkan secara nyata konsentrasi Fe, Al, dan Mn yang dalam keadaan sangat masam dapat mencapai konsentrasi yang bersifat meracun bagi tanaman. Pengapuran berpengaruh baik terhadap agregasi partikel tanah juga pada aerasi, perkolasi dan meningkatkan granulasi dan memperkuat ikatan partikel tanah dengan partikel tanah yang lain.

Pengapuran berperanan dalam merangsang nitrifikasi dalam tanah sehingga ketersediaan nitrogen terpenuhi. Demikian juga suplai fosfor dapat ditingkatkan, karena fiksasi yang kurang serta meningkatkan kalium (Soepardi, 1983).

Tanaman memperoleh suatu keuntungan dari pengapuran diantaranya (1) pengaruh langsung kalium dan magnesium sebagai zat hara, (2) dihilangkan atau dinetralkannya senyawa beracun baik organik maupun anorganik, (3) penekanan penyakit tanaman, (4) ketersediaan beberapa unsur hara meningkat dan (5) rangsangan terhadap kegiatan-kegiatan jasad mikro yang sangat menguntungkan ketersediaan unsur hara.

2.4. Tanaman Padi

2.4.1. Persyaratan Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi dalam proses hidupnya selalu membutuhkan persyaratan tumbuh. Persyaratan tumbuh tanaman padi dapat dilihat dari dua faktor, yaitu faktor iklim dan faktor tanah.

Iklim yang dikehendaki tanaman padi dapat hidup baik adalah daerah beriklim panas yang lembab. Tanaman padi dapat hidup dengan baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air, dengan curah hujan 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi 4 bulan atau sekitar 1.500 sampai 2.000 mm/tahun.

Temperatur optimum untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23 °C ke atas, sedangkan ketinggian tempat yang dikehendaki adalah yaitu daerah antara 0 – 650 m dpl, dengan suhu antara 26,5 °C – 22,5 °C dan daerah antara 650 – 1500 m dpl dengan suhu antara 22,5 °C – 18,7 °C. Tanaman padi memerlukan sinar matahari untuk berlangsungnya proses fotosintesis, terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Angin mempunyai pengaruh positif dan negatif terhadap tanaman padi, pengaruh positif terutama pada proses penyerbukan dan pembuahan, tetapi penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau jamur dapat disebabkan oleh angin (Anonim, 1990).

Tanah sebagai tempat pertumbuhan tanaman padi harus mempunyai kandungan hara yang cukup untuk menunjang proses pertumbuhan tanaman disamping itu tanah berperan sebagai tempat tegaknya tanaman dan tempat penyediaan udara, sehingga akar bisa bernafas.

Padi dapat tumbuh baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18-22 cm, terutama tanah muda dengan pH 4 – 7, sedangkan lapisan olah tanah adalah dengan kedalaman 18 cm (IRRI, 1981)

2.4.2 Morfologi Tanaman Padi

Tanaman padi termasuk golongan tanaman semusim atau tanaman muda yaitu tanaman yang biasanya berumur pendek kurang dari 1 tahun dan hanya satu kali berproduksi.

Tanaman dapat dikelompokkan dalam dua bagian yaitu bagian vegetatif terdiri dari akar, batang dan daun. Bagian generatif terdiri dari malai, bunga, buah.

Tanaman padi berakar tunggang pada saat benih berkecambah, setelah 5 - 6 hari akar serabut akan tumbuh dan berwarna putih dengan panjang sekitar 18 cm atau lebih. Batang beruas-ruas, berongga dam bulat. Di antara ruas duduk sehelai daun. Batang baru muncul pada ketiak daun. Daun terdiri atas helaian daun dan pelepah daun. Helaian daun ini bentuknya memanjang seperti pita dengan ujung yang runcing. Pelepah daun berfungsi memberi dukungan pada bagian ruas yang jaringannya lunak (Anonim, 1990).

DESKRIPSI TANAMAN PADI YANG DICOBAKAN

Nama	:	Way rarem
Asal	:	Persilangan IR-83 carreon/B 981
Golongan	:	Cere (Indica)
Umur Tanaman	:	100 – 110 hari
Bentuk Tanaman	:	Tegak
Tinggi Tanaman	:	95 – 100 cm

Anakan Produktif	:	Sedang
Warna Kaki	:	Ungu
Warna Batang	:	Bergaris Ungu
Warna Telinga Daun	:	Tidak Berwarna
Warna Lidah Daun	:	Tidak Berwarna
Muka Daun	:	Kasar
Posisi Daun	:	Tegak Miring
Daun Bendera	:	Miring
Bentuk Gabah	:	Bulat Kasar
Warna Gabah	:	Kuning Kotor
Kerontokan	:	Agak Tahan
Kerebahan	:	Tahan
Tekstur Nasi	:	Pera
Bobot 1000 Bulir	:	28 gram
Kadar Amilosa	:	27 %
Rata-Rata Hasil	:	3,0 – 4,0 Gabah Kering/Ha
Ketahanan	:	Tahan Blas (*Pyricularia Oryzae Cav*) dan berbercak coklat (*Helminthosporium Oryzae*), cukup toleran terhadap keracunan Al dan toleran terhadap keracunan Fe.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang yang berlangsung dari awal Januari 1998 hingga April 1998.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah gambut, benih padi varietas *Way rarem*, pupuk phospate alam, kapur, urea, KCl, $ZnSO_4$, $CuSO_4$, serta bahan-bahan kimia untuk analisa tanah.

Alat yang digunakan adalah ember, timbangan, meteran, label cangkul, oven, serta seperangkat alat laboratorium dan alat tulis menulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian kapur yang terdiri dari empat taraf, yaitu :

- K_0 = tanpa kapur
- K_1 = pemberian kapur 5 ton/ha (setara dengan 27,8 g/pot)

- K_2 = pemberian kapur 10 ton/ha (setara dengan 55,6 g/pot)

- K_3 = pemberian kapur 20 ton/ha (setara dengan 111,1 g/pot)

Faktor kedua adalah pemupukan rock phospate alam yang terdiri tiga taraf, yaitu :

- R_0 = tanpa pemupukan phospate

- R_1 = Rock phospate dengan dosis 150 kg/ha (setara dengan 0,8 g/pot)

- R_2 = Rock phospate dengan dosis 250 kg/ha (setara dengan 1,3 g/pot)

Berdasarkan kedua faktor yang dicobakan, maka diperoleh 12 kombinasi perlakuan, yaitu : K_0R_0 K_1R_0 K_2R_0 K_3R_0

K_0R_1 K_1R_1 K_2R_1 K_3R_1

K_0R_2 K_1R_2 K_2R_2 K_3R_2

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengambilan Contoh Tanah

Pengambilan contoh tanah dari bagian atas sampai kedalaman 20 cm pada areal sawah yang belum jadi, kemudian dianalisa sifat fisik dan kimia tanah di Laboratorium Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

3.4.2 Pelumpuran

Sampel tanah ditimbang sebanyak 4 kg/pot, kemudian dilakukan pelumpuran sampai keadaan macak-macak dan partikel-partikel tanah terpisah antara satu dengan lainnya. Perlakuan pengapuran dan pupuk

dasar phospate langsung diberikan, kemudian diaduk rata dan dibiarkan selama seminggu.

3.4.3 Pemupukan

Tanah yang telah diberi kapur dan phospate, sebelum ditanami dipupuk lagi dengan pupuk dasar dan phospate perlakuan, dimana pupuk dasarnya adalah urea 250 kg/ha, Phospate Alam 250 kg/ha, KCl 150 kg/ha, $CuS0_4$ 15 kg/ha, ZnSO4 15 kg/ha. Pupuk urea diberikan 2 kali, yaitu pertama dengan dosis 100 kg/ha setara dengan 0,5 g/pot yang diberikan sebelum tanam dan yang kedua yaitu dengan dosis 150 kg/ha setara dengan 0,8 g/pot yang diberikan saat tanaman padi mulai bunting.

3.4.4 Penanaman

Benih padi direndam selama 24 jam dengan tujuan untuk mematahkan masa dormansi kemudian penanaman dilakukan dengan cara ditabur langsung sebanyak 10 biji benih padi/pot. Setelah dua minggu saat benih ditaburkan, dilakukan penjarangan sampai 3 tanaman yang disisakan.

3.4.5 Pengaturan Tinggi Air

Tanaman padi adalah tanaman yang membutuhkan air selama masa pertumbuhannya, selain itu air juga bersifat sebagai pengangkut dan pelarut unsur hara dari akar ke bagian atas tanaman. Air juga

bersifat sebagai pencuci unsur beracun tanah dan memperlancar proses oksidasi reduksi. Oleh karena itu, diadakan pengaturan tinggi air 2 cm di atas tanah.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan meliputi penyiangan dari gulma dan pengaturan tinggi air. Pemberantasan hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida, juga dilakukan secara manual.

3.4.7 Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot segar bagian atas tanaman, berat kering bagian atas tanaman, bobot segar akar tanaman, bobot kering akar tanaman, kondisi perakaran, jumlah malai/rumpun, jumlah bulir/malai, umur berbunga dan berat per 200 bulir.

Tinggi tanaman diukur setiap dua minggu, dilakukan mulai minggu kedua setelah tanam. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang hingga ke ujung daun tertinggi tanaman demikian juga dengan jumlah anakan dihitung setiap dua minggu.

Akar tanaman dicuci bersih dan ditimbang bobot segarnya kemudian diovenkan selama 2 x 24 jam dengan suhu 105 °C dan ditimbang kembali untuk memperoleh bobot keringnya.

Bagian atas tanaman dipotong pada pangkal batang, dan ditimbang bobot segarnya, dengan lebih dahulu memisahkan malainya, kemudian dikering ovenkan dan ditimbang kembali untuk memperoleh bobot keringnya. Butir padi yang dipisahkan dari malainya, kemudian dikering ovenkan selama 2 × 24 jam dan ditimbang 200 bulir. Selanjutnya butir padi yang berisi dipisahkan dari butir padi yang hampa, kemudian masing-masing dihitung untuk mencari persentase masing-masing perlakuan. Setelah itu seluruh data yang ada dilakukan Anova pada hasil masing-masing perlakuan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Analisis Tanah

Hasil analisis tanah sebelum penelitian menunjukkan bahwa tanah yang dijadikan sebagai media tanam pada penelitian ini mempunyai bulk density 0,36 g/cm^3, pH tanah tergolong masam (4,52), kadar C-organik dan kandungan N-total tergolong tinggi yaitu masing-masing 54,68 g/kg dan 0,81 g/kg. Kandungan P_2O_5 tergolong rendah dan kadar Al-dd yang tinggi. KTK tanah tersebut tergolong sangat tinggi (45,59 cmol/kg) sedangkan kejenuhan basanya tergolong sangat rendah (8,62 g/kg), keadaan ini menghambat penyediaan hara yang baik bagi tanaman terutama K, Mg dan Ca yang dalam hal ini tergolong rendah pula. Hasil analisis tanah sebelum penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1.

Hasil analisis sifat kimia tanah setelah 14 MST menunjukkan bahwa pada tanah yang diberi kapur secara berangsur-angsur pH meningkat dari masam menjadi agak masam sampai netral, kandungan Al_{dd} menurun, sementara kandungan P_2O_5 meningkat dari rendah menjadi sedang. Hasil analisis beberapa sifat kimia tanah setelah 14 MST selengkapnya dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2.

4.1.2. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi

Pengaruh pemberian kapur, rock phosphate, dan interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata, nyata, hingga sangat nyata pada beberapa parameter yang diamati. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Kapur, Rock Phosphate dan interaksi keduanya terhadap Pertumbuhan dan produksi Tanaman Padi

Parameter		Kapur+RP	Kapur	RP	Perlakuan
1. Tinggi tanaman	(14 MST)	Tn	tn	*	tn
2. Jumlah anakan	(14 MST)	*	*	**	**
3. Jumlah malai	(14 MST)	Tn	**	*	**
4. Berat Kering Akar	(14 MST)	**	**	*	**
5. BK Bag. Atas	(14 MST)	*	**	**	tn
6. Jml. Gabah berisi (%)		**	**	*	**
7. Jml. Gabah berisi / pot		**	**	**	**
8. Tot. gabah beris / pot		Tn	tn	**	tn
9. Berat gabah / 200 bulir		Tn	**	**	**
10. Produksi (ton / ha)		5,23	4.19	3,16	

Keterangan :

tn = tidak nyata * = nyata ** = sangat nyata

4.1.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada umur 14 Minggu Setelah Tanam (MST) serta sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman

menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan hasil yang tertinggi adalah tanaman yang diberikan 10 ton kapur/ha dikombinasikan dengan pemberian rock phosphate 150 kg/ha (K_2R_1) yaitu 121,33 cm. Sedangkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang terendah yaitu tanaman yang tidak diberikan kapur maupun rock phosphate (K_0R_0), yaitu 109,06 cm.

Hasil analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman pada umur 10 HST (Tabel Lampiran 3b) memperlihatkan bahwa hanya rock phosphate yang memberikan pengaruh nyata. Sedangkan pemberian kapur serta interaksi antara kapur dan rock phosphate memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 MST.

Tabel 2. Pengaruh Rock Phosphate Terhadap Tinggi Tanaman (cm), pada Umur 14 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP DMRT (α = 0,05)
R_0	113,46[a]	5,27
R_2	114,22[a]	5,54
R_1	118,07[a]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

Hasil uji lanjutan DMRT pada taraf α = 0,05 seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh rock phosphate terhadap tinggi tanaman tidak memberikan pengaruh nyata antara pemberian dosis 250 kg/ha (R_2), dosis 150 kg/ha (R_1), dan tanpa rock phosphate (R_0). Namun bila dibandingkan di antara ketiga perlakuan, hasil tertinggi terlihat pada perlakuan rock phosphate 150 kg/ha (R_1), (tabel 2).

4.1.2.2. Jumlah Anakan

Hasil pengamatan pada Tabel Lampiran 4a menunjukkan bahwa jumlah anakan tanaman padi sampai 14 MST, hasil tertinggi diberikan oleh kombinasi perlakuan kapur 10 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_2R_1) dan hasil terendah diberikan oleh perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0). Analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 4b memperlihatkan pemberian kapur dan rock phosphate serta interaksinya memberikan berpengaruh nyata untuk jumlah anakan.

Tabel 3. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Anakan Tanaman, pada Umur 14 MST

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Anakan	NP DMRT (α = 0,05)
K_0R_0	12,00[a]	2,90
K_0R_1	12,67[a]	3,05
K_1R_0	13,67[ab]	3,14
K_1R_1	14,00[ab]	3,21
K_3R_1	16,33[b]	3,26
K_3R_2	16,33[b]	3,29
K_0R_2	16,67[b]	3,32
K_3R_0	17,67[b]	3,34
K_1R_2	18,00[b]	3,36
K_2R_2	18,33[b]	3,38
K_2R_0	18,33[b]	3,39
K_2R_1	18,34[b]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT (α = 0.05)

Tabel 3 menunjukkan bahwa K_0R_0 berbeda tidak nyata dengan K_0R_1, K_1R_0, serta dengan K_1R_1. Demikian pula antara K_1R_0, K_1R_1, K_3R_1, K_3R_2, K_0R_2 terhadap jumlah anakan padi pada umur 14 HST. Kombinasi perlakuan yang memberikan hasil yang tertinggi adalah K_2R_1 (10 ton kapur/ha dan 150 kg rock phosphate/ha) yaitu 18.34. Namun secara statistik K_2R_1, berbeda tidak nyata dengan K_2R_0, K_2R_2, K_1R_2, K_3R_0, K_0R_2, K_3R_2, K_3R_1, K_1R_1 dan K_1R_0.

4.1.2.3. Jumlah Malai

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kapur maupun perlakuan rock phosphate memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah malai, sedangkan interaksi antara keduanya memberikan pengaruh nyata. Hasil pengamatan jumlah malai dan analisis sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Rata-rata jumlah malai tertinggi pada perlakuan interaksi kapur 10 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha (K_2R_2) yaitu 18,33 per pot. Perbedaan antara perlakuan berdasarkan hasil uji Duncan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil uji Duncan pada taraf α = 0,05 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kapur 10 ton/ha dengan pemberian rock phosphate 250 kg/ha (K_2R_2) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan kombinasi antara pemberian kapur 250 kg/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_2R_1) terhadap jumlah malai. Namun, K_2R_2 memberikan hasil yang tertinggi yaitu 18,33 per pot dibandingkan dengan K_2R_1 yang hanya memberikan hasil sebesar 15,67 per pot.

Tabel 4. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Malai Tanaman, pada Umur 14 MST

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Malai	NP DMRT ($\alpha = 0,05$)
K_1R_0	$11,00^{a}$	2,75
K_0R_0	$13,33^{ab}$	2,89
K_3R_0	$13,33^{ab}$	2,98
K_1R_1	$13,33^{ab}$	3,04
K_2R_0	$13,67^{ab}$	3,09
K_0R_1	$13,67^{ab}$	3,12
K_3R_1	$14,67^{b}$	3,15
K_3R_2	$15,00^{b}$	3,17
K_0R_2	$15,00^{b}$	3,19
K_1R_2	$15,33^{b}$	3,20
K_2R_1	$15,67^{bc}$	3,21
K_2R_2	$16,33^{c}$	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$)

4.1.2.4. Berat Kering Akar

Hasil pengukuran berat kering akar dan analisis sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Rata-rata berat kering akar tertinggi pada perlakuan K_3R_2 yaitu 29,70 g/pot. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kapur memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar tanaman padi. Namun pemberian rock phosphate hanya memberikan pengaruh nyata sedangkan interaksi keduanya memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat kering akar tanaman padi.

Hasil uji Duncan taraf α = 0.05 memperlihatkan bahwa perlakuan K_3R_2 berbeda tidak nyata dengan interaksi kapur 5 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_1R_1), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Meskipun antara K_3R_2 berbeda tidak nyata dengan K_1R_1, namun perlakuan K_3R_2 memberikan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil yang terendah diberikan oleh perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) yaitu hanya sebesar 15,78 g/pot. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Berat Kering Akar Tanaman (gram), pada Umur 14 MST

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Akar (g)	NP DMRT (α = 0,05)
K_0R_0	$15,78^{a}$	1,85
K_0R_2	$16,74^{a}$	1,94
K_0R_1	$19,74^{b}$	1,99
K_1R_0	$19,86^{b}$	2,04
K_2R_0	$21,48^{bc}$	2,07
K_2R_1	$22,72^{cd}$	2,09
K_1R_2	$23,38^{cd}$	2,11
K_2R_2	$24,52^{de}$	2,12
K_3R_1	$24,67^{e}$	2,13
K_3R_0	$25,72^{f}$	2,14
K_1R_1	$27,95^{f}$	2,15
K_3R_2	$29,70^{b}$	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

4.1.2.5. Berat Kering Bagian Atas Tanaman

Rata-rata hasil berat kering bagian atas tanaman tertinggi pada perlakuan K_2R_1 (kombinasi kapur 10 ton/ha dengan rock phosphate 150 kg/ha). Sedangkan rata-rata hasil berat kering bagian atas tanaman terendah pada perlakuan tanpa kapur dan tanpa rock phosphate (K_0R_0). Hasil pengamatan berat kering bagian atas tanaman serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7a dan 7b. Analisis sidik ragam berat kering bagian atas memperlihatkan perlakuan kapur dan rock phosphate sangat berpengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara keduanya hanya memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap berat kering bagian atas tanaman.

Hasil interaksi kapur dan rock phosphate terhadap berat kering akar menunjukkan perlakuan kapur 10 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_2R_1) interaksinya paling tinggi yaitu 28,87 g/pot dan interaksi terendah terlihat pada perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) yaitu 25,02 g/pot. Hasil uji Duncan pada taraf $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa antara K_2R_1 dengan K_2R_2, K_3R_2, dan K_3R_1, masing-masing saling berbeda tidak nyata. Perbedaan antara perlakuan berdasarkan hasil uji Duncan lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Berat Kering Bagian Atas Tanaman (gram), pada Umur 14 MST

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Bagian Atas (g)	NP DMRT (α = 0,05)
K_0R_0	25,02^a	0.92
K_0R_1	26,07^b	0,96
K_1R_0	26,11^b	0,99
K_0R_2	26,22^b	1,01
K_1R_2	26,33^b	1,03
K_2R_0	26,34^b	1.04
K_1R_1	26,97^b	1,05
K_3R_0	27,86^c	1.06
K_3R_1	28,15^{cd}	1,06
K_3R_2	28,38^{cd}	1,07
K_2R_2	28,79^d	1,07
K_2R_1	28,87^d	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

4.1.2.6. Jumlah Gabah yang Berisi

Hasil pengamatan pada Tabel Lampiran 8a menunjukkan bahwa rata-rata jumlah gabah berisi tertinggi terlihat pada perlakuan interaksi kapur 20 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha (K_3R_2) sebanyak 1130,06 g/pot, sedangkan rata-rata jumlah gabah berisi terendah ditunjukkan pada perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) yaitu 642,22 g/pot. Hasil analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 8b untuk jumlah gabah berisi pada perlakuan kapur dan rock phosphate serta interaksi keduanya memperlihatkan adanya pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 7. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Gabah Berisi (bulir)

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Gabah Berisi	NP DMRT (α = 0,05)
K_0R_0	642,22^{a}	8,30
K_0R_2	687,37^{a}	8,73
K_0R_1	824,65^{ab}	8,98
K_1R_0	847,17^{ab}	9,18
K_2R_0	944,10^{b}	9,32
K_2R_1	1004,36^{c}	9,41
K_1R_2	1005,23^{c}	9,49
K_2R_2	1091,68^{cd}	9,55
K_3R_1	1087,38^{cd}	9,60
K_3R_0	1138,42^{d}	9,66
K_1R_1	1233,22^{e}	9,69
K_3R_2	1330,06^{f}	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

Hasil uji Duncan taraf α = 0,05 memperlihatkan perlakuan K_3R_2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Demikian pula perlakuan K_1R_1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan antara K_3R_0, K_3R_1, K_2R_1 dan K_1R_2 masing-masing berbeda tidak nyata terhadap jumlah gabah berisi. Perbedaan hasil antara tiap-tiap perlakuan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

4.1.2.7. Jumlah Gabah yang Hampa

Hasil perhitungan rata-rata jumlah gabah yang hampa diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan interaksi kapur 5 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_1R_1) senilai 150,310 bulir per pot dan nilai

terendah pada perlakuan kapur 10 ton/ha tanpa rock phosphate (K_2R_0) dengan nilai 119,33 bulir per pot. Hasil analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 9b untuk jumlah gabah yang hampa pada perlakuan kapur dan rock phosphate serta interaksi keduanya memperlihatkan adanya pengaruh yang sangat nyata.

Hasil uji Duncan taraf $\alpha = 0,05$ memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan K_2R_0 (kapur 10 ton/ha dengan tanpa rock phosphate) berbeda tidak nyata dengan K_2R_1 dan K_2R_2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada pengamatan jumlah gabah yang hampa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Jumlah Gabah yang Hampa (bulir)

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Gabah Hampa	NP DMRT ($\alpha = 0,05$)
K_2R_0	119,335[a]	2,85
K_2R_1	120,451[a]	3,00
K_2R_2	122,068[a]	3,09
K_3R_1	133,291[a]	3,16
K_3R_0	134,722[b]	3,20
K_1R_0	135,742[b]	3,23
K_0R_0	139,064[b]	3,26
K_3R_2	140,095[c]	3,28
K_0R_2	141,439[c]	3,30
K_1R_2	152,084[c]	3,32
K_0R_1	148,634[c]	3,33
K_1R_1	150,310[d]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti perlakuan berbeda pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$)

4.1.2.8. Jumlah Total Gabah per Pot

Hasil perhitungan rata-rata jumlah total gabah per pot seperti yang ditampilkan pada Tabel Lampiran 10a diperoleh rata-rata nilai tertinggi pada perlakuan kapur 20 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha (K_3R_2) yaitu 1470,15 bulir per pot dan rata-rata nilai terendah pada perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) dengan nilai 781,28 bulir per pot. Hasil analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 10b untuk jumlah total gabah per pot memperlihatkan pengaruh tunggal dari perlakuan rock phosphate yang memberikan pengaruh sangat nyata. Sedangkan faktor kapur serta interaksi memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah total gabah per pot.

Hasil uji Duncan α 0,05 memperlihatkan bahwa perlakuan rock phosphate yang memberikan nilai tertinggi adalah pemberian rock phosphate sebesar 150 kg/ha (R_1) dan nilai terendah diberikan oleh perlakuan tanpa rock phosphate (R_0). Pemberian rock phosphate sebanyak 150 kg/ha (R_1) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian rock phosphate 250 kg/ha (R_2) maupun tanpa pemberian rock phosphate (R_0). Demikian pula antara R_0 dengan (R_2) masing-masing berbeda nyata terhadap jumlah total gabah per pot.

Tabel 9. Pengaruh Rock Phosphate Terhadap Jumlah Total Gabah per Pot (bulir)

Perlakuan	Jumlah Total Gabah per Pot (bulir)	NP DMRT (α = 0,05)
R_0	1025,19[a]	1,44
R_2	1167,50[b]	1,51
R_1	1175,42[c]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

4.1.2.9. Berat Gabah Berisi per 200 Bulir

Hasil penimbangan berat gabah per 200 bulir dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 11a dan 11 b. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa faktor tunggal pemberian kapur dan faktor tunggal pemberian rock phosphate memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat gabah per 200 bulir sedangkan interaksi antara kapur dan rock phosphate memberikan pengaruh tidak nyata.

Tabel 10. Pengaruh Rock Phosphate Terhadap Berat Gabah per 200 bulir (gram)

Perlakuan	Berat Gabah Per 200 bulir	NP DMRT (α = 0,05)
R_0	5,317[a]	0,11
R_2	5,533[b]	0,12
R_1	5,633[b]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

Tabel 11. Pengaruh Kapur Terhadap Berat Gabah per 200 bulir (gram) dan berat gabah kering (ton/ha)

Perlakuan	Berat Gabah per 200 bulir	NP DMRT (α = 0,05)
K_0	5,288[a]	0,132
K_1	5,455[b]	0,138
K_3	5,533[b]	0,142
K_2	5,700[c]	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda pada uji DMRT (α = 0,05)

Hasil uji Duncan α = 0,05 menunjukkan bahwa pengaruh tunggal rock phosphate yang memberikan hasil yang tertinggi untuk berat gabah per 200 bulir adalah dosis 250 kg/ha (R_2). Namun Perlakuan R_2 ini berbeda tidak nyata dengan pemberian rock phosphate sebesar 150 kg/ha (R_1). Sedangkan pada pengaruh tunggal dari pemberian kapur seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10 terlihat bahwa hasil yang tertinggi diberikan oleh perlakuan K_2 (kapur 10 ton/ha) yang sekaligus memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan kapur lainnya.

4.1.2.10 Produksi Gabah

Pengaruh pemberian kapur, rock phosphate dan interaksi antara keduanya terhadap produksi gabah dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate terhadap Produksi Gabah (ton/ha)

Perlakuan	Produksi (g/pot)	Produksi (ton/ha)
K_0R_0	20,13	2,51
K_1R_0	25,38	3,17
K_2R_0	29,77	3,72
K_3R_0	33,53	4,19
K_0R_1	25,09	3,16
K_1R_1	38,74	4,84
K_2R_1	32,23	4,03
K_3R_1	34,36	4,29
K_0R_2	22,63	2,83
K_1R_2	32,41	4,05
K_2R_2	34,96	4,37
K_3R_2	41,91	5,23

Sumber : Data setelah diolah

Dari tabel tersebut di atas, terlihat bahwa peningkatan perlakuan dapat meningkatkan produksi gabah ton/ha kecuali terlihat pada perlakuan K_0R_1 dan K_0R_2.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis tanah memperlihatkan bahwa kandungan basa-basa dapat tukar dari tanah gambut asal Kecamatan Karossa Kabupaten Mamuju adalah berada pada kisaran yang rendah (Tabel Lampiran 1).

Kapasitas tukar kationnya sangat tinggi. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Hardjowigeno (1996). bahwa kapasitas tukar kation tanah gambut pada umumnya sangat tinggi (90-200 cmol/kg). tetapi kejenuhan basanya sangat rendah dan pH-nya masam yang tentunya kurang baik bagi pertumbuhan tanaman. tetapi untuk dipersawahkan cukup baik karena kondisi tergenang memungkinkan untuk memperbaiki pH tanah menjadi sekitar netral.

Kandungan hara sebelum percobaan terlihat dari hasil analisa adalah rendah demikian juga dengan kapasitas tukar kationnya. sedangkan unsur hara merupakan kebutuhan yang sangat penting sekali bagi tanaman. Nyakpa dkk (1988). menyatakan bahwa hubungan antara varietas tanaman dengan kebutuhan hara tanaman adalah sangat erat. Selanjutnya dikatakan bahwa dibawah kondisi kesuburan tanah yang rendah, suatu varietas tanaman tertentu tidak mampu berkembang sempurna. Untuk itu pemberian kapur dan rock phosphate dapat membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara. Sebagai tambahan, kapur berarti sebagai pupuk untuk menyediakan kalsium dan magnesium bila diberikan dalam waktu singkat.

Pemberian kapur dan rock phosphate ke dalam tanah memberikan pengaruh terhadap beberapa sifat kimia tanah. Hal ini terlihat pada hasil analisis tanah setelah penelitian (Tabel Lampiran 2) dimana pH tanah yang masam setelah diberikan kapur berubah

menjadi agak masam hingga netral. Menurut Soepardi (1983), keadaan yang sangat masam meyebabkan pelarutan besi, aluminium, dan mangan sampai suatu tingkat sehingga mereka menjadi racun. Di bawah keadaan demikian, maka sejumlah besar kapur diperlukan untuk memperoleh pertumbuhan yang normal. Demikian pula dengan kandungan P_2O_5 dalam tanah yang pada awal penelitian mempunyai kisaran yang rendah, karena dalam kondisi tanah yang masam kebanyakan unsur P terikat oleh besi atau aluminium, namun setelah diberikan perlakuan hasilnya berubah hingga berada pada kisaran sedang.

4.2.2 Pengaruh Pemberian Kapur dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi

Pemberian rock phosphate pada percobaan ini secara statistik pengaruh tunggal terhadap tinggi tanaman adalah berbeda tidak nyata antara perlakuan tanpa kapur, kapur 150 kg/ha dan kapur 250 kg/ha. Namun hasil tertinggi diberikan oleh pemberian rock phosphate 150 kg/ha, yaitu 114,97 cm. Peningkatan dosis rock phosphate sampai 250 kg/ha tidak memberi konstribusi terhadap penyediaan phosphate dalam tanah karena penambahan phosphate yang berlebih justru akan terfiksasi oleh koloid tanah. Dengan demikian fungsi phosphate tidak optimal dalam pembelahan sel, penyimpanan dan pemindahan AT. Oleh karena itu pengaruh perlakuan phosphate tidak terlihat secara nyata terhadap tinggi tanaman. Sedangkan pengaruh tunggal kapur

terhadap tinggi tanaman secara statistik tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pengaruh tunggal rock phosphate terhadap jumlah anakan secara statistik terlihat linier dimana perlakuan kontrol berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate 150 kg/ha yaitu 12,67 anakan per pot, tetapi berbeda nyata pada perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate 250 kg/ha yaitu 16,67 anakan per pot. Demikian pula pengaruh tunggal kapur terhadap jumlah anakan secara statistik terlihat kuadratik yaitu perlakuan kontrol = 12,00 berbeda tidak nyata dengan perlakuan kapur 5 ton per hektar dengan tanpa rock phosphate namun berbeda nyata dengan perlakuan kapur 20 ton/ha dengan tanpa rock phosphate = 16,67 juga berbeda nyata dengan perlakuan kapur 10 ton/ha tanpa rock phosphate = 18,33 anakan per pot. Namun antara perlakuan kapur 20 ton/ha tanpa rock phosphate dan perlakuan kapur 10 ton/ha tanpa rock phosphate saling berbeda tidak nyata. Hal ini terlihat bahwa pertambahan dosis kapur memberi pengaruh besar terhadap jumlah anakan. Tetapi pada dosis 15 ton/ha kapur menyebabkan unsur-unsur Ca terdapat dalam jumlah yang banyak dalam larutan tanah sehingga dapat mengikat P dalam bentuk Ca-P sehingga hasil yang diberikan oleh perlakuan kapur 10 ton/ha tanpa rock phosphate lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diberikan oleh perlakuan kapur 20 ton/ha tanpa rock phosphate. Interaksi antara kapur dan rock phosphate terhadap jumlah anakan tertinggi pada

perlakuan kapur 10 ton/ha dengan rock phosphate 250 kg/ha = 18,33 anakan per pot dan yang terendah pada perlakuan kontrol yaitu 12,00 anakan per pot.

Perlakuan phosphate terhadap jumlah malai secara statistik terlihat linier dimana perlakuan kontrol berbeda tidak nyata dengan perlakuan tunggal rock phosphate 150 kg/ha yaitu 13,67 malai per pot dan juga dengan perlakuan tunggal rock phosphate 250 kg/ha = 15,00 malai per pot. Perlakuan rock phosphate 150 kg/ha terlihat sudah optimal sehingga pertambahan dosis akan mengakibatkan kelebihan dan dapat meracuni tanaman. Sedangkan interaksi antara kapur dan phosphate tertinggi pada perlakuan kombinasi kapur 10 ton/ha dengan rock phosphate 250 kg/ha dimana perlakuan ini berbeda nyata dari semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan kombinasi kapur 10 ton/ha dengan rock phosphate 150 kg/ha. Jumlah malai terendah pada interaksi kapur 5 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha dimana kedua perlakuan ini berbeda tidak nyata. Pada tanah masam unsur P tidak dapat diserap tanaman karena difiksasi Al, sedangkan pada tanah alkalis unsur P juga tidak dapat diserap tanaman karena difiksasi oleh Ca. Setyati (1993) menyatakan bahwa jika fase vegetatif dominan terhadap fase reproduksinya, maka pertumbuhan bagian atas yang berlebihan, bersamaan dengan kurangnya perkembangan bunga, buah, dan biji.

Pengaruh kapur dan rock phosphate terhadap berat kering akar tanaman, nilai tertinggi diberikan oleh interaksi antara kapur 10 ton/ha dengan rock phosphate pada pengaruh tunggal phosphate 250 kg/ha. Secara statistik terlihat bahwa perlakuan interaksi kapur 20 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan interaksi kapur 5 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa rock phosphate 250 kg/ha (R_2) sudah dalam jumlah berlebih sehingga berakibat meracuni tanaman.

Berat kering bagian atas tanaman pada perlakuan tunggal phosphate secara statistik terlihat tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) = 25,02 g per pot, perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate 150 kg/ha (K_0R_1) = 26,07 g per pot serta dengan perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate 250 kg/ha (K_0R_2) = 26,22 g per pot. Pada perlakuan kapur peningkatan dosis terlihat meningkatkan berat kering bagian atas tanaman karena pengaruh pengapuran yang memperbaiki pH tanah memungkinkan unsur hara lebih tersedia, zat beracun dapat ditekan, mikroorganisme tanah lebih aktif sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal. Interaksi antara kapur dan rock phosphate tertinggi terlihat secara nyata pada perlakuan interaksi kapur 10 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_2R_1) = 28,87 g per pot sedangkan interaksi terendah pada perlakuan tanpa tanpa dan rock phosphate (K_0R_0) = 25,02 g per pot.

Perlakuan yang memberikan produksi gabah berisi yang tertinggi adalah kapur 20 ton/ha dan rock phosphate 250 kg/ha (K_3R_2), yaitu 1330,06 bulir, dimana perlakuan ini memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan hasil yang terendah untuk produksi gabah berisi diberikan oleh perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate (K_0R_0) yaitu 642,22 bulir. 250 kg rock phosphate /ha merupakan dosis optimal sehingga peningkatan produksi gabah berisi dimana diketahui P dapat menurunkan kehampaan bulir.

Produksi gabah hampa pada perlakuan tunggal phosphate secara statistik terlihat dimana perlakuan interaksi kapur 10 ton/ha tanpa rock phosphate (K_2R_0) = 119,33 bulir per pot berbeda tidak nyata dengan K_2R_1 = 120,45 bulir per pot dan K_2R_2 = 122,06 bulir per pot. Perlakuan tanpa rock phosphate ternyata mampu menurunkan kehampaan gabah bila dikombinasikan dengan pemberian kapur sebanyak 150 kg/ha. Fungsi rock phosphate pada dosis 150 kg/ha (R_1) dan dosis 250 kg/ha (R_2) tidak terlihat nyata karena jumlah gabah hampa meningkat dan terlihat adanya pengaruh kelebihan dosis. Interaksi antara kapur dan phosphate baik pada perlakuan K_2R_0 dan yang terburuk pada perlakuan interaksi kapur 5 ton/ha dan rock phosphate 150 kg/ha (K_1R_1) = 150,31 bulir per pot.

Produksi total gabah pada perlakuan tunggal phosphate secara statistik terlihat dimana dosis 150 kg/ha (R_1) = 1175,42 bulir per pot

merupakan hasil tertinggi dari jumlah total gabah per pot dan berbeda nyata dengan perlakuan rock phosphate lainnya. Di sini terlihat peningkatan maksimal total gabah per pot, cukup diberikan rock phosphate sebanyak 150 kg/ha.

Produksi gabah 200 bulir pada perlakuan tunggal phosphate terlihat rock phosphate sebanyak 250 kg/ha memberikan hasil yang tertinggi yaitu 5,633 g, namun berbeda tidak nyata dengan hasil yang diberikan oleh pemberian rock phosphate sebanyak 150 kg/ha. Sedangkan perlakuan tunggal kapur yang memberikan hasil tertinggi adalah dosis 10 ton/ha yaitu 5,70 g dan secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengaruh pemberian kapur ke dalam tanah menurut Soepardi (1983) adalah menguntungkan, karena kepekatan ion hidrogen akan menurun, kepekatan ion hidroksil akan naik, daya larut Fe, Al dan Mn menurun serta ketersediaan fosfor akan diperbaiki.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan :

a. Pemberian kapur dan rock phosphate berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi (jumlah anakan, jumlah malai, berat kering akar tanaman, berat kering bagian atas tanaman), kecuali pada parameter tinggi tanaman dimana hasil tertinggi terlihat pada perlakuan dosis interaksi kapur 10 ton per ha dengan rock phosphate 150 kg per ha. Namun peningkatan berat kering akar per tanaman terlihat setelah ada penambahan dosis kapur sampai 20 ton per ha dan penambahan rock phosphate 250 kg per ha.
b. Produksi tanaman padi (gabah berisi, jumlah buiir, berat gabah per 200 bulir) mulai meningkat pada kisaran dosis kapur 10 sampai 20 ton per ha yang diinteraksikan dengan 250 kg per ha rock phosphate. Tetapi secara umum produksi gabah total yang tertinggi terlihat pada perlakuan dosis interaksi kapur 20 ton per ha dengan rock phosphate 250 kg per ha yaitu 1.470,15 bulir per pot.
c. Hasil terendah pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi pada umumnya terlihat pada perlakuan tanpa kapur dan rock phosphate.

5.2 Saran

Dalam mengefisienkan pengapuran pada tanah masam untuk penanaman padi khususnya pada lahan gambut, maka disarankan untuk menggunakan dosis kapur 10 ton/ha. Untuk mengkombinasikan pemupukan rock phosphate dengan kapur, maka disarankan agar menggunakan dosis rock phosphate 250 kg/ha.

Disarankan pula untuk melakukan percobaan lanjutan dengan perbandingan kapur dan phosphate yang berbeda dari percobaan ini agar diperoleh produksi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, M. 1977. **Introduction to Soil Microbiology**. Second Ed. John Wiley and Sons. Inc., New York.

Anonim. 1990. **Budidaya Tanaman Padi**. Balai Pustaka, Jakarta.

Arnold, R.W., E. Bui, M.G. Cline and H. Eswaran. 1978. **Guidelines for Soil Inventory Characterization**. Cornrll University, USA.

Buckman, H.O and N.C. Brady. 1964. **Ilmu Tanah**. (Edisi Saduran dari *Nature and Properties of Soil* terjemahan Soegiman). Bhrata Karya Aksara, Jakarta.

Foth, H. D. 1984. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah** (Edisi saduran dari *Fundamental s of Soil Science* terjemahan Purbayanti). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Hardjowigeno, S. 1989. **Ilmu Tanah**. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

----------. 1996. **Pengembangan Lahan Gambut untuk Pertanian. *Suatu Pelunag dan Tantangan***. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Tanah Fakultas Pertanian OPB, Bogor.

IRRI, 1981. **Simposium Padi.** Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Sukamandi

Leiwakabessy. 1986. **Bahan Kuliah Kesuburan Tanah**. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lopulisa, C. 1996. **Prosiding**. Seminar Nasional Tanah. Serpong, Jawa Barat.

Luki, M., S. Abbas. 1989. **Prospek Pengembangan Daerah Rawa Pasang Surut Tebal untuk Pertanian**. Pemberitaan Penelitian Pulitbangtan, Bogor N0. 9, 1989.

Nyakpa, M.Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, Go Bang Hong, N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung, Lampung.

Puslitbangtan. 1991. **Identifikasi Wilayah Potensial untuk Pengembangan Usahatani Padi di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

Puslitbangtan. 1997. **Paket Informasi Gambut**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

Sabiham, S. 1997. **Prospek Pengelolaan Lahan Gambut untuk Meningkatkan Produksi Beras Nasional**. Makalah Seminar Sehari BKS-PTN Wilayah Barat XVII di Universitas Palangkaraya, 7 Juni 1996.

Setyamidjojo, D. 1986. **Pupuk dan Pemupukan**. Sinar Jaya, Bogor.

Setyati, 1993. **Efisiensi Penggunaan Pupuk pada Padi Sawah**. *Dalam* Proceedings Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pangan. PT. Pupuk Sriwijaya.

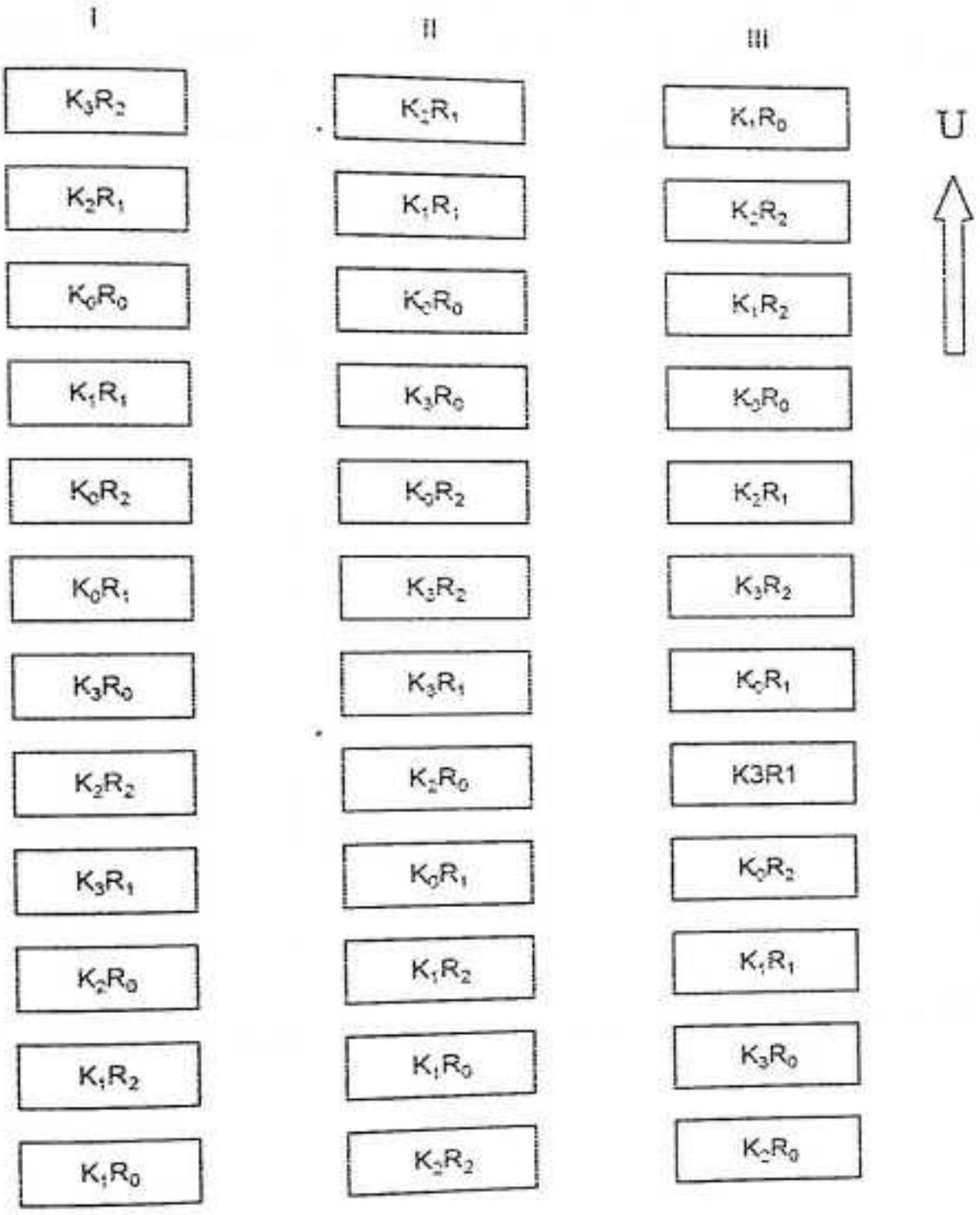
Soepardi, G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah**. Bagian Ilmu-Ilmu tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Tan, K. H. 1992. **Dasar-Dasar Kimia Tanah**. (Edisi dari *Principles of Soils Chemistry* Terjemahan Goenadi). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tisdale, S. L., W. L. Nelson dan J. D. Beaton. 1975. **Soil Fertility and Fertilizers**. Macmillan Publishing Company Inc, New York.

Lampiran

Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan di Green House



Tabel Lampiran 1 : Hasil Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Sebelum Penelitian

Jenis Analisis	Nilai	Kriteria
BD (g/cm^3)	0,36	Rendah
pH H_2O (1:2)	4,52	Masam
C-Organik (g/kg)	54,68	Sangat Tinggi
N-Total (g/kg)	0,81	Sangat Tinggi
P_2O_5 Bray 1 (ppm)	13,56	Rendah
Basa-Basa Dapat Tukar		
Ca (cmol/kg)	3,27	Rendah
Mg (cmol/kg)	0,36	Sangat Rendah
K (cmol/kg)	0,18	Rendah
Na (cmol/kg)	0,12	Rendah
KTK (cmol/kg)	45,59	Sangat Tinggi
Kejenuhan Basa (g/kg)	8,62	Sangat Rendah
Al-dd (g/kg)	32,63	Tinggi

Keterangan : Kriteria Berdasarkan Staf Penelitian Tanah Bogor (1983)

Tabel Lampiran 2a. Hasil Analisa Beberapa Sifat Tanah pada Perlakuan Kapur Setelah Penelitian

Perlakuan	pH (H_2O) 1:02	Kriteria	P_2O_5	Kriteria	Al-dd	Kriteria
K_0	5,2	masam	12,9	rendah	1,98	sangat rendah
K_1	6,1	agak masam	14,3	rendah	0,79	sangat rendah
K_2	7,0	netral	23,0	sedang	0,42	sangat rendah
K_3	7,0	netral	20,5	sedang	0,29	sangat rendah

Tabel Lampiran 2b. Hasil Analisa Beberapa Sifat Tanah pada perlakuan Rock Phosphate setelah Penelitian

Perlakuan	pH (H_2O) 1:02	Kriteria	P_2O_5	Kriteria	Al-dd	Kriteria
R_0	6,0	agak masam	16,2	rendah	1,05	sangat rendah
R_1	6,4	agak masam	17,3	sedang	0,73	sangat rendah
R_2	6,6	netral	19,4	sedang	0,63	sangat rendah

Tabel Lampiran 3a. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Umur 14 MST (cm)

Kapur (faktor I)	Tinggi Tanaman (cm) Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	100,80	114,00	112,40	327,20	109,0667
K_1 (27,8 g/pot)	104,00	118,00	112,40	334,40	111,4667
K_2 (55,6 g/pot)	120,80	118,00	123,80	362,60	120,8667
K_3 (111,1 g/pot)	106,40	113,50	117,50	337,40	112,4667
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	120,40	112,50	112,00	344,90	114,9667
K_1 (27,8 g/pot)	117,00	117,00	121,00	355,00	118,3333
K_2 (55,6 g/pot)	130,00	121,00	113,00	364,00	121,3333
K_3 (111,1 g/pot)	125,00	114,00	114,00	353,00	117,6667
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	105,40	115,20	111,50	332,10	110,7000
K_1 (27,8 g/pot)	104,60	116,00	116,70	337,30	112,4333
K_2 (55,6 g/pot)	106,00	123,80	124,50	354,30	118,1000
K_3 (111,1 g/pot)	108,50	118,00	120,50	347,00	115,6667
Total	1348,90	1401,00	1399,30		
Grand Total				4149,20	

Tabel Lampiran 3b. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada Umur 14 MST (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.		F Tabel 0.05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	146,0406	73,02028	1,870601	tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	543,6222	49,4202	1,266025	tn	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	345,4378	48,84574	1,251308	tn	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	146,5372	172,7189	4,424636	*	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	51,64722	8,60787	0,220513	tn	2,55	3,76
A c a k	22	858,7861	39,03573				
Total	35	1548,449					

Koefisien Kerg. 5,42 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata

* = pengaruh nyata

Tabel Lampiran 4a. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Padi pada Umur 14 MST

Kapur (faktor I)	Jumlah Anakan: Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	11,00	13,00	12,00	36,00	12,0000
K_1 (27,8 g/pot)	11,00	14,00	16,00	41,00	13,6667
K_2 (55,6 g/pot)	20,00	17,00	16,00	53,00	17,6667
K_3 (111,1 g/pot)	19,00	16,00	18,00	53,00	17,6667
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	13,00	10,00	15,00	38,00	12,6667
K_1 (27,8 g/pot)	15,00	12,00	15,00	42,00	14,0000
K_2 (55,6 g/pot)	19,00	20,00	19,00	58,00	19,3333
K_3 (111,1 g/pot)	18,00	16,00	15,00	49,00	16,3333
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	18,00	15,00	17,00	50,00	16,6667
K_1 (27,8 g/pot)	18,00	17,00	19,00	54,00	18,0000
K_2 (55,6 g/pot)	20,00	17,00	18,00	55,00	18,3333
K_3 (111,1 g/pot)	20,00	14,00	15,00	49,00	16,3333
Total	202,00	181,00	195,00		
Grand Total				578,00	

Tabel Lampiran 4b. Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi pada Umur 14 MST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0.05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	19,0556	9,527778	3,2275449 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	189,889	17,26263	5,8477331 **	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	109,000	10,01852	3,3937839 *	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	30,0556	54,5000	18,461933 **	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	50,8333	8,472222	2,8699743 *	2,55	3,76
A c a k	22	64,9444	2,95202			
Total	35	273,889				

Koefisien Kerg. 10,70 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata
* = pengaruh nyata
** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 5a. Rata-Rata Jumlah Malai pada Umur 14 MST

Kapur (faktor I)	Jumlah Malai: Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	11,00	14,00	9,00	34,00	11,3333
K_1 (27,8 g/pot)	12,00	12,00	15,00	39,00	13,0000
K_2 (55,6 g/pot)	14,00	12,00	15,00	41,00	13,6667
K_3 (111,1 g/pot)	14,00	12,00	14,00	40,00	13,3333
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	12,00	14,00	15,00	41,00	13,6667
K_1 (27,8 g/pot)	13,00	12,00	15,00	40,00	13,3333
K_2 (55,6 g/pot)	14,00	17,00	16,00	47,00	15,6667
K_3 (111,1 g/pot)	15,00	13,00	16,00	44,00	14,6667
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	17,00	13,00	15,00	45,00	15,0000
K_1 (27,8 g/pot)	17,00	15,00	14,00	46,00	15,3333
K_2 (55,6 g/pot)	17,00	18,00	20,00	55,00	18,3333
K_3 (111,1 g/pot)	14,00	16,00	15,00	45,00	15,0000
Total	170,00	168,00	179,00		
Grand Total				517,00	

Tabel Lampiran 5b. Analisis Sidik Ragam Jumlah Malai pada Umur 14 MST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	5,72222	2,86111	1,08008 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	100,306	9,11869	3,44233 **	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	32,5278	19,0185	7,17954 **	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	57,0556	16,2639	6,13966 *	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	10,7222	1,78704	0,67461 tn	2,55	3,76
A c a k	22	58,2778	2,64899			
Total	35	164,306				

Koefisien Kerg. 11,33 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata
* = pengaruh nyata
** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 6a. Rata-Rata Berat kering Akar Tanaman Padi (gram)

Kapur (faktor I)	Berat Kering Akar (g) Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	15,20	15,80	16,35	47,35	15,7833
K_1 (27,8 g/pot)	19,71	19,55	20,31	59,57	19,8567
K_2 (55,6 g/pot)	22,25	21,50	20,70	64,45	21,4833
K_3 (111,1 g/pot)	27,30	25,36	24,50	77,16	25,7200
	Rock Fosfat 0,8 g pot				
K_0 (tanpa kapur)	20,50	19,45	19,00	58,95	19,6500
K_1 (27,8 g/pot)	25,40	29,45	29,00	83,85	27,9500
K_2 (55,6 g/pot)	20,70	23,72	23,75	68,17	22,7233
K_3 (111,1 g/pot)	24,50	24,16	25,32	73,98	24,6600
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	16,11	17,00	17,12	50,23	16,7433
K_1 (27,8 g/pot)	23,54	23,60	23,00	70,14	23,3800
K_2 (55,6 g/pot)	25,40	24,60	23,56	73,56	24,5200
K_3 (111,1 g/pot)	29,50	29,70	29,90	89,10	29,7000
Total	270,11	273,89	272,51		
Grand Total				816,51	

Tabel Lampiran 6b. Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar Tanaman Padi (gram)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	0,6098	0,3049	0,25611 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	586,455	53,3141	44,7827 **	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	406,98	23,3366	19,6023 **	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	70,0098	203,49	170,927 *	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	109,465	18,2442	15,3247 **	2,55	3,76
A c a k	22	26,1911	1,19051			
Total	35	613,256				
Koefisien Kerg.	4,81 %					

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata
* = pengaruh nyata
** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 7a. Rata-Rata Berat Kering Bagian Atas Tanaman Padi (gram)

Berat Kering Bagian Atas (g)					
Kapur (faktor I)	Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	25,60	24,59	24,88	75,07	25,0233
K_1 (27,8 g/pot)	25,75	26,24	26,35	78,34	26,1133
K_2 (55,6 g/pot)	26,17	26,11	26,73	79,01	26,3367
K_3 (111,1 g/pot)	27,91	27,28	28,40	83,59	27,8633
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	25,75	26,12	26,35	78,22	26,0733
K_1 (27,8 g/pot)	26,27	27,96	26,67	80,90	26,9667
K_2 (55,6 g/pot)	28,80	28,56	29,25	86,61	28,8700
K_3 (111,1 g/pot)	27,16	28,97	28,33	84,46	28,1533
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	25,77	26,35	26,54	78,66	26,2200
K_1 (27,8 g/pot)	25,76	26,57	26,65	78,98	26,3267
K_2 (55,6 g/pot)	29,15	29,18	28,05	86,38	28,7933
K_3 (111,1 g/pot)	28,75	28,30	28,10	85,15	28,3833
Total	322,84	326,23	326,30		
Grand Total				975,37	

Tabel Lampiran 7b. Analisis Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Tanaman Padi (gram)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.		F Tabel 0,05	F Tabel 0.01
Kelompok	2	0,65191	0,32595	1,10517	tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	52,9558	4,81416	16,32281	**	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	36,3502	3,47499	11,78222	**	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	10,425	18,1751	61,62415	**	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	6,18062	1,0301	3,492651	*	2,55	3,76
A c a k	22	6,48856	0,29493				
Total	35	60,0962					

Koefisien Kerg. 2,00 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata
* = pengaruh nyata
** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 8a. Rata-Rata Jumlah Gabah Berisi per pot

Kapur (faktor I)	Jumlah Gabah Berisi: Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	635,83	642,13	644,61	1922,57	640,8567
K_1 (27,8 g/pot)	846,51	845,79	849,21	2541,51	847,1700
K_2 (55,6 g/pot)	2835,75	2832,37	2828,77	8496,89	2832,2967
K_3 (111,1 g/pot)	1145,53	1136,80	1369,90	3652,23	1217,4100
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	828,47	823,75	821,72	2473,94	824,6467
K_1 (27,8 g/pot)	1221,74	1239,97	1237,94	3699,65	1233,2167
K_2 (55,6 g/pot)	1328,58	1342,17	1342,31	4013,06	1337,6867
K_3 (111,1 g/pot)	1086,66	1085,13	1090,35	3262,14	1087,3800
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	684,52	688,52	689,06	2062,10	687,3667
K_1 (27,8 g/pot)	1005,95	1006,22	1003,52	3015,69	1005,2300
K_2 (55,6 g/pot)	1095,64	1092,04	1087,36	3275,04	1091,6800
K_3 (111,1 g/pot)	1252,50	1253,40	1254,30	3760,20	1253,4000
Total	13967,68	13988,29	14219,05		
Grand Total				42175,02	

Tabel Lampiran 8b. Analisis Sidik Ragam Jumlah Gabah Berisi

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	12,34845	6,174225	0,25611 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	11875,71	1079,61	44,78269 **	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	8241,344	472,5662	19,60225 **	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	1417,698	4120,672	170,9273 **	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	2216,666	369,4444	15,32472 **	2,55	3,76
A c a k	22	530,3705	24,10775			
Total	35	12418,43				

Koefisien Kerg. 4,81 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata

** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 9a. Rata-Rata Jumlah Gabah yang Hampa (bulir)

Jumlah Gabah yang Hampa (bulir)					
Kapur (faktor I)	Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	137.62	139,11	140,47	417,19	139,0667
K_1 (27,8 g/pot)	135,48	135,19	136,56	407,23	135,7433
K_2 (55,6 g/pot)	120,03	119,35	118,63	358,01	119,3367
K_3 (111,1 g/pot)	136,86	134,24	133,80	404,17	134,9667
	Rock Fosfat 0.8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	150,74	148,14	147,03	445,90	148,6367
K_1 (27,8 g/pot)	145,72	153,01	152,20	450,93	150,3100
K_2 (55,6 g/pot)	128,63	121,35	121,38	361,35	123,7867
K_3 (111,1 g/pot)	133,08	132,62	134,18	399,87	133,2933
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	139,87	143,08	142,37	424,32	141,7733
K_1 (27,8 g/pot)	142,37	143,48	141,40	426,25	142,4167
K_2 (55,6 g/pot)	122,86	122,14	121,20	366,20	122,0667
K_3 (111,1 g/pot)	139,83	140,10	140,37	420,29	140,1000
Total	1633,09	1631,81	1629,59		
Grand Total				4881,71	

Tabel Lampiran 9b. Analisis Sidik Ragam Jumlah Gabah yang Hampa

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	2,20508	1,102539	0,3863514 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	3533,67	321,2428	112,56981 **	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	2976,03	74,96403	26,268876 **	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	224,892	1488,016	521,43006 **	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	332,747	55,45787	19,433535 **	2,55	3,76
Acak	22	62,7818	2,85372			
Total	35	3598,66				

Koefisien Kerg. 5,52 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata

** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 10a. Rata-Rata Jumlah Total Gabah per Pot (bulir)

Kapur (faktor I)	Jumlah Total Gabah per Pot (bulir) Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	752	782	809	2344	781,28
K_1 (27,8 g/pot)	976	968	1005	2949	982,91
K_2 (55,6 g/pot)	1101	1064	1025	3190	1063,43
K_3 (111,1 g/pot)	1351	1255	1213	3819	1273,14
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	1015	963	941	2918	972,68
K_1 (27,8 g/pot)	1257	1458	1436	4151	1383,53
K_2 (55,6 g pot)	1025	1174	1176	3374	1124,81
K_3 (111,1 g/pot)	1213	1196	1253	3662	1220,67
	Rock Fosfat 1,3 g pot				
K_0 (tanpa kapur)	797	842	847	2486	828,80
K_1 (27,8 g/pot)	1165	1168	1139	3472	1157,31
K_2 (55,6 g/pot)	1257	1218	1166	3641	1213,74
K_3 (111,1 g/pot)	1460	1470	1480	4410	1470,15
Total	13370	13558	13489		
Grand Total				40417	

Tabel Lampiran 10b. Analisis Sidik Ragam Jumlah Total Gabah per Pot (bulir)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	1494,16	747,081	0,25611 tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	1436961	130633	44,7827 tn	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	997203	57180,5	19,6023 tn	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	171542	498601	170,927 **	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	268217	44702,8	15,3247 tn	2,55	3,76
Acak	22	64174,8	2917,04			
Total	35	1502630				

Koefisien Keg. 4,81 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata

** = pengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 11a. Rata-Rata Berat Gabah per 200 bulir (gram)

Berat Gabah per 200 bulir (gram)					
Kapur (faktor I)	Ulangan (kelompok) I	II	III	Total	Rata-rata
	Tanpa Rock Fosfat				
K_0 (tanpa kapur)	5,00	5,20	5,50	15,70	5,2333
K_1 (27,8 g/pot)	5,20	5,00	5,30	15,50	5,1667
K_2 (55,6 g/pot)	5,60	5,50	5,70	16,80	5,6000
K_3 (111,1 g/pot)	5,20	5,30	5,30	15,80	5,2667
	Rock Fosfat 0,8 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	5,20	5,30	5,00	15,50	5,1667
K_1 (27,8 g/pot)	5,50	5,60	5,70	16,80	5,6000
K_2 (55,6 g/pot)	5,80	5,70	5,70	17,20	5,7333
K_3 (111,1 g/pot)	5,40	5,80	5,70	16,90	5,6333
	Rock Fosfat 1,3 g/pot				
K_0 (tanpa kapur)	5,50	5,60	5,30	16,40	5,4667
K_1 (27,8 g/pot)	5,60	5,70	5,50	16,80	5,6000
K_2 (55,6 g/pot)	5,70	5,80	5,80	17,30	5,7667
K_3 (111,1 g/pot)	5,60	5,80	5,70	17,10	5,7000
Total	65,30	66,30	66,20		
Grand Total				197,80	

Tabel Lampiran 11b. Analisis Sidik Ragam Berat Gabah per 200 Bulir (gram)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.		F Tabel 0,05	F Tabel 0,01
Kelompok	2	0,05056	0,02528	1,38069	tn	3,44	5,72
Perlakuan	11	1,68556	0,15323	8,36966	**	2,26	3,18
Faktor I (K)	3	0,78778	0,20963	11.4501	**	3,05	4,82
Faktor II (R)	2	0,62889	0,39389	21,5145	**	3,44	5,72
Interaksi (KxR)	6	0,26889	0,04481	2,44782	tn	2,55	3,76
Acak	22	0,40278	0.01831				
Total	35						

Koefisien Kerg. 2,46 %

Keterangan : tn = pengaruh tidak nyata

** = pengaruh sangat nyata