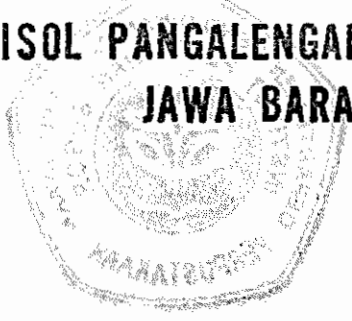


**PENGARUH PEMUPUKAN KALSIUM DAN MAGNESIUM
TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU KENTANG *Solanum tuberosum L.*
PADA ANDISOL PANGALENGAN, KAB. BANDUNG
JAWA BARAT**



Oleh

WILDAN MUSTOFA

A 24.0700



**JURUSAN TANAH, FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

1994

RINGKASAN

WILDAN MUSTOFA. 1994. Pengaruh Pemupukan Kalium dan Magnesium terhadap Produksi dan Mutu Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) pada Tanah Andisol Pangalengan. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Di bawah bimbingan Ir F.M. Leiwakabessy dan Prof. Dr Ir G.A. Wattimena MSc.

Latar belakang penelitian ini adalah adanya kebiasaan petani hortikultur pupuk yang diberikan cukup dari perkiraan dan pengalaman, sementara di sisi lain harga pupuk semakin mahal. Untuk tercapainya efisiensi produksi yang lebih baik, perlu dilakukan percobaan untuk menetapkan dosis dan komposisi pemupukan yang lebih sesuai baik dari segi jumlah produksi maupun dari segi biaya produksinya.

Percobaan ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan kalium dan magnesium terhadap jumlah dan tinggi batang, rataan berat umbi total, berat umbi yang baik, persentase berat kering, berat kering, dan ukuran umbi kentang di Pangalengan.

Percobaan ini memiliki rancangan faktorial dengan rancangan lingkungan acak kelompok. Terdiri dari dua faktor yaitu taraf K_2O (taraf 0, 250, 500, dan 750 kg/ha) dan MgO (taraf 0, 27, 54, dan 81 kg/ha) yang masing-masing diacak dalam tiga blok, sehingga didapat 16 perlakuan dan 48 satuan percobaan. Setiap perlakuan mendapat pupuk dasar sebanyak 390 kg urea, 790 kg TSP, dan 18 ton pupuk kandang perhektar.

Respon Tanaman Kentang untuk semua variabel yang diamati tidak berbeda nyata kecuali untuk untuk persentase berat kering dan ukuran umbi. Perlakuan yang menghasilkan produksi yang baik, persentase berat kering umbi, dan berat kering umbi per hektar tertinggi dengan ukuran yang masih tergolong standar adalah pada perlakuan kalium 500 kg K_2O dan magnesium 54 kg MgO per hektar. Dalam percobaan ini juga terungkap adanya antagonisme antara kalium dan magnesium terhadap produksi umbi kentang.

PENGARUH PEMUPUKAN KALIUM DAN MAGNESIUM
TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU KENTANG *Solanum tuberosum L.*
PADA ANDISOL PANGALENGAN, KAB. BANDUNG
JAWA BARAT

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh :

WILDAN MUSTOFA

A 24 0700

JURUSAN TANAH, FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994

Judul Penelitian : PENGARUH PEMUPUKAN KALIUM DAN MAGNESIUM TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU KENTANG *Solanum tuberosum L.*, PADA ANDISOL PANGALENGAN, KAB BANDUNG, JAWA BARAT

Nama Mahasiswa : WILDAN MUSTOFA

Nomor Pokok : A 24 0700

Menyetujui,

Pembimbing I

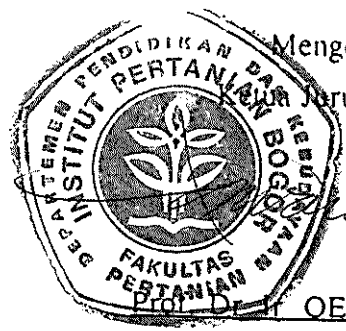
Ir. F.M. Leiwakabessy
NIP 130 442 179

Pembimbing II

Prof. Dr Ir. G.A. Wattimena MSc.
NIP 130 203 586

Mengetahui,

Jurusan Tanah



Prof. Dr. H. OETIT KOSWARA MSc.
NIP 130 429 228

TANGGAL LULUS : 23 AUG 1994

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahir di Bandung, tanggal 24 desember 1967. Putra kedua dari Bapak H.M. Adung Syafi'i dan Ibu H. Cucun C.

Pada tahun 1975, penulis masuk Sekolah Dasar Pelita Jaya di Margamukti, Pangalengan, tahun 1982 masuk Madrasah Tsanawiyah Muslimin Pangalengan, tahun 1984 masuk SMA Negeri 3 Bandung. Kemudian pada tahun 1987 melanjutkan pendidikan ke Institut Pertanian Bogor melalui jalur Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru. Penulis aktif dalam keorganisasian antara lain LAWALATA, HMI, dan HMIT.

Pada tahun tahun 1992 penulis mengikuti seminar Ekspor ke Netherland yang diselenggarakan oleh Pusat Promosi Import dari Negara Berkembang (CBI Rotterdam) di Bandung, tahun 1993-1994 Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu Farmer Support Team (FST) CIBA-GEIGY di Pangalengan, tahun 1994 mengikuti Workshop Penanganan Pasca Panen Malaysian Research Development Institut (MARDI) di Selangor Malaysia, tahun 1994 mengikuti Workshop Teknik Aplikasi Pestisida FST CIBA-GEIGY di Bandung, dan tahun 1994 Workshop Hortikultura Holand Agro 1994 di Jakarta.



KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang

Segala puji syukur, saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak yang rasanya tidak akan pernah mampu satu persatu di tulis karena begitu banyak bantuan yang saya dapat selama belajar di institut tercinta ini. Tanpa bermaksud melupakan jasa yang lain, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ayah dan ibu tercinta, yang tidak bosan-bosannya mendidik dan membimbing penulis.
2. Bapak Ir. O.W. Wiradinata MS. yang telah membimbing kegiatan akademik selama menempuh pendidikan di Jurusan Tanah, IPB.
3. Bapak Ir. F.M. Leiwakabessy yang telah membimbing penelitian ini
4. Bapak Prof. Dr. Ir. G.A. Wattimena yang telah membimbing penelitian ini
5. Semua staf pengajar di IPB yang telah memberikan ilmu
6. Bapak Barnas yang senantiasa memantau dan mengingatkan tugas-tugas yang belum selesai
6. Tyas yang dengan sabar membantu
7. Teman-teman seperjuangan menempuh suka duka
8. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Penulis mohon maaf dan menyadari bahwa skripsi masih jauh dari memuaskan. Mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat.

Bogor, Juli 1994

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	1
Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Proses Pembentukan dan Perkembangan Andisol	3
Sifat-sifat Tanah Andisol	3
Kentang	4
Asal-usul dan Taksonomi	4
Morfologi dan Pertumbuhan	4
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Pemupukan	8
Nitrogen	9
Fosfor	9
Kalium	10
Kalsium	11
Magnesium	12
Belerang	12
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan Waktu	13
Alat dan Bahan	13
Metode	13
Rancangan Percobaan	13
Pelaksanaan	14
Pengamatan	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
Pertumbuhan Vegetatif	15
Pertumbuhan Generatif	18
Produksi Total dan Baik	18
Berat kering Umbi	21
Ukuran Umbi	24
KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Teks

Nomor	Halaman
1. Pengaruh K dan Mg terhadap Jumlah Batang per Rumpun	16
2. Pengaruh K dan Mg terhadap Tinggi Batang	17
3. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat Total Umbi	19
4. Pengaruh K dan Mg terhadap Produksi yang Baik	20
5. Pengaruh K dan Mg terhadap persentase Berat kering Umbi	22
6. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat kering Umbi	23
7. Pengaruh K dan Mg terhadap Ukuran Umbi	25

Lampiran

Nomor	Halaman
1. Kelas Kesesuaian Lahan untuk Kentang (PPT dan Agroklimat, 1994)	30
2. Penilaian Sifat Kimia Tanah Percobaan Pemupukan K dan Mg Menurut Kriteria Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor	31
3. Pengaruh K dan Mg terhadap Jumlah Batang per Rumpun (ANOVA)	32
4. Pengaruh K dan Mg terhadap Tinggi Batang . . (ANOVA)	33
5. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat Total Umbi (ANOVA)	34
6. Pengaruh K dan Mg terhadap Produksi yang Baik (ANOVA)	35
7. Pengaruh K dan Mg terhadap persentase Berat kering Umbi (ANOVA).	36
8. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat kering Umbi (ANOVA)	37
9. Pengaruh K dan Mg terhadap Ukuran Umbi (ANOVA)	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Pengaruh K dan Mg terhadap Jumlah Batang per Rumpun	16
2. Pengaruh K dan Mg terhadap Tinggi Batang .	17
3. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat Total Umbi	19
4. Pengaruh K dan Mg terhadap Produksi yang Baik	20
5. Pengaruh K dan Mg terhadap persentase Berat kering Umbi	22
6. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat kering Umbi	23
7. Pengaruh K dan Mg terhadap Ukuran Umbi	25

Visi: Kita Peningkatkan Kualitas Hidup Masyarakat Indonesia
 1. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi
 2. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang inovatif, kreatif, dan berwawasan lingkungan
 3. Mengembangkan sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi
 4. Mengembangkan sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi
 5. Mengembangkan sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi
 6. Mengembangkan sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi
 7. Mengembangkan sumber daya manusia yang unggul dan berprestasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kentang diprioritaskan sebagai salah satu tanaman yang akan dikembangkan oleh Balai Penelitian Hortikultura Lembang karena hasil umbi tidak mudah rusak dibandingkan dengan sayuran yang lain, dan menghasilkan kalori, protein, dan vitamin yang lebih banyak perluasan yang sama dibanding tanaman lain (Asandhi *et. al.*, 1986). Di Indonesia tanaman kentang dibudidayakan terutama di dataran tinggi dengan areal seluas 30 ribu ha (Kusumo dan Adiyogo, 1989) dengan produksi rata-rata 12 ton/ha (BPS 1989). Menurut Jacob dan Uexkull (1960), rendahnya produksi kentang di negara-negara tropis disebabkan degenerasi dan tingginya penyusutan selama penyimpanan. Angka penyusutan masih mungkin ditekan dengan cara perbaikan kultur teknis antara lain dengan pemupukan berimbang (Anonim, 1987).

Percobaan ini merupakan percobaan pemupukan kalium dan magnesium, mengingat kalium merupakan unsur yang diserap tanaman kentang dalam jumlah sangat tinggi dan berperan penting dalam akumulasi dan translokasi karbohidrat, sedangkan magnesium selain diperlukan dalam jumlah yang cukup banyak, serapan-nya banyak dipengaruhi oleh kation tanah yang lain, karena merupakan pesaing yang paling lemah dibanding kation tanah K^+ dan Ca^{2+} , sehingga setiap perubahan kecil dalam pemberian kalium kemungkinan akan berpengaruh terhadap magnesium.

Tujuan

Percobaan ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan kalium dan magnesium terhadap rataan berat umbi total, berat umbi yang baik, persentase berat kering, berat kering, dan ukuran umbi kentang di Pangalengan.

Hipotesis

Penambahan K. Mg atau interaksi keduanya pada taraf tertentu akan mempengaruhi produksi dan mutu umbi.



TINJAUAN PUSTAKA

Proses Pembentukan dan Perkembangan Andisol

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah adalah: (1) Iklim (2) Organisme (3) Bahan induk (4) Topografi dan (5) Waktu. (Jenny *dalam* Choisiah, 1989). Andisol dataran tinggi Pangalengan terbentuk dari bahan induk andesite-basaltik (Tan, 1965 *dalam* Choisiah, 1989).

Sifat-sifat tanah Andisol

Andisol memiliki warna gelap, tekstur lempung, struktur remah, dan kerapatan lindak kecil, karena tanah mengandung banyak sekali allofan dan imogilit, dengan sedikit haloisit dan pasir. Andisol mempunyai kapasitas menahan air yang besar. Kapasitas menahan air semakin tinggi, sejalan dengan peningkatan kandungan allofan dan imogilit. Distribusi ukuran partikel berhubungan sangat erat dengan bahan induk, tanah yang terbentuk dari bahan induk basaltik memiliki kadar liat yang tinggi (Sjarif, 1990).

Andisol Indonesia memiliki kisaran yang lebar dalam pH H₂O berkisar dari 3.8 sampai 6.4 (Sjarif, 1990). Basa yang dapat dipertukarkan didominasi oleh Ca dengan sedikit Mg, K dan Na (Sjarif, 1990). Secara umum andisol memiliki kejenuhan basa dan Al-dd yang rendah, sedangkan jerapan fosfor tinggi (Sjarif, 1990).

Andisol memiliki dua fraksi aktif yaitu kandungan bahan organik dan kandungan mineral liat allofan yang tinggi (Santoso *dalam* Choisiah, 1989).

Kentang

Asal-usul dan Taksonomi

Terdapat dua daerah tempat kentang pertama kali ditemukan, di dataran rendah Chili yang memiliki tanah subur, kelembaban tinggi dan hari panjang ditemukan *Solanum tuberosum*, sementara di dataran tinggi Andes (3000-4000 m dpl) dengan iklim dingin, kering dan berhari pendek terdapat *S. andigenum* (Shoemaker, 1953).

Menurut Sunarjono (1975) kentang termasuk dalam kelas Dicotyledonae, ordo Tubiflorae, famili Solanaceae, genus *Solanum L.* dan spesies *Solanum tuberosum L.*

Morfologi dan Pertumbuhan

Kentang merupakan tanaman dikotil bersifat semusim, berbentuk semak dengan filotaksis spiral. Pada umumnya ditanam dengan umbi sehingga sifat tanaman generasi berikutnya sama dengan induknya (Permadi, Wasito dan Sumiati, 1989).

Batang, menurut Sunarjono (1975) berbentuk gilig (bulat) sampai bersegi bersayap dan berwarna hijau, keunguan atau kemerahan. Permadi *et al.* (1989) menyatakan bahwa warna batang akan lebih menyolok pada keadaan yang lebih kering, lebih subur dan/atau tanaman yang lebih tua. Daun, yang pertama berupa daun tunggal, dan selanjutnya majemuk dengan anak daun primer dan anak daun sekunder di antara daun primer (Permadi *et al.*, 1989) kadang terdapat daun tersier (Beukema dan Zaag, 1990).

Bunga adalah zigomorph, hermaprodit, dan biasanya bersifat protogyni (putik lebih dulu masak dari tepung sarinya) (Sunarjono, 1975). Stolon dan umbi merupakan batang bawah tanah (Edmond *et al.*, 1957). Stolon tumbuh meman-

jang secara diageotropik, dengan ruas-ruas yang memanjang dan melengkung diujungnya (Thompson and Kelly, 1957). Umbi muncul diujung stolon, merupakan modifikasi batang yang pendek gemuk dan berdaging (Edmond *et al.*, 1957). Pembentukan umbi terjadi karena kelebihan asimilat yang dibuat daun, diakumulasi dalam batang yang membengkak tersebut (Smith dalam Permadi *et al.*, 1989). Umbi kentang terdiri dari kulit luar (periderm) kortek, gelang umbi, dan daging umbi. Secara kimia, daging umbi kentang banyak mengandung air dibandingkan bagian pusat daging (Syarief dan Irawati, 1988).

Sifat-sifat seperti berat jenis atau kandungan bahan kering yang tinggi, tekstur, warna, kandungan gula rendah, terutama gula-gula pereduksi, tingkat kemasakan yang lanjut, relatif bebas dari penyakit-penyakit, dan penyusutan akibat pengupasan yang rendah, merupakan sifat-sifat utama yang penting untuk pengolahan (Rodrigues *et al.*, 1989).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan bahan kering antara lain ketuaan umbi, tipe pertumbuhan dan penyerapan air serta mineral oleh tanaman. Sedangkan yang mempengaruhi kandungan gula pereduksi adalah varietas, ketuaan umbi, kondisi pertumbuhan, suhu penyimpanan, dan perkembangan fisiologi umbi (Beukema dan Zaag, 1990).

Adapun menurut Shaw dan Booth (____) kandungan bahan kering dipengaruhi oleh kultivar, kondisi lingkungan dan penggunaan pupuk. Di Peru, kentang yang tumbuh pada daerah yang dingin memiliki kandungan bahan kering 20-30%, dengan kentang yang rasanya pahit memiliki kandungan bahan kering yang lebih tinggi, sedangkan yang tumbuh di daerah yang lebih panas memiliki kandungan bahan kering sekitar 15%.

Syarat Tumbuh

Iklm

Menurut Sunarjono (1975) suhu optimum untuk kentang pada intensitas cahaya yang memadai sekitar 15-20 °C, sementara menurut Beukema dan Zaag (1990), suhu optimum tergantung pada intensitas cahaya, dimana suhu optimum akan meningkat sejalan dengan peningkatan intensitas cahaya. Thompson dan Kelly (1957) memberi pernyataan yang senada yaitu suhu optimum sekitar 16-18 °C dan suhu optimum akan meningkat sejalan dengan peningkatan intensitas, selama peningkatan fotosintesa mampu mengkompensasi peningkatan respirasi. Menurut Sjarif (1990) Pangalengan memiliki suhu rata-rata harian 17,9°C.

Disamping suhu rata-rata, fluktuasinya pun tidak kalah penting, dimana semakin lebar fluktuasi semakin baik pertumbuhan (Zaag *dalam* Asandhi dan Gunadi, 1989). Suhu malam lebih menentukan bagi pembentukan umbi daripada suhu siang, karena pada malam yang lebih dingin akan dihasilkan lebih banyak umbi, sementara pada suhu malam yang lebih panas akan dihasilkan lebih banyak tajuk (Smith *dalam* Asandhi dan Gunadi, 1989).

Karena persyaratan suhu tersebut, maka Sunarjono (1975) menyatakan bahwa kentang hanya dapat tumbuh baik di dataran tinggi 500-3000 m dpl dengan hasil yang optimum pada 1300 m dpl, menurut Sjarif (1990) Pangalengan memiliki altitude 1500 m dpl.

Sunarjono (1975) menyatakan bahwa kentang memerlukan curah hujan sekitar 200-300 mm/bulan atau rata-rata 1000 mm untuk satu musim tanam. Menurut Sjarif (1990), Pangalengan memiliki curah hujan tahunan 2750 mm. Thompson dan Kelly (1957) berkata bahwa kentang memiliki perakaran yang dangkal, sehingga sangat respon terhadap pemberian irigasi. Hasil terbaik tercapai jika kelembaban

tanah sudah mencapai 50% kapasitas lapang, karena dengan pemberian irigasi akan meningkatkan jumlah umbi. Smith dalam Asandhi dan Gunadi (1985) menyatakan bahwa untuk mencapai produksi tinggi maka kadar air pada kedalaman 15 cm tidak boleh kurang dari 50% kapasitas lapang, karena jika dibiarkan sampai 25% saja, maka produksinya akan menurun banyak sekali.

Tanah

Kentang tumbuh pada berbagai tekstur tanah, dari pasir ringan sampai lempung liat yang berat, dan juga pada tanah gambut (muck). Paling banyak pada tanah ringan dan gambut, karena pada tanah seperti ini akan dihasilkan umbi yang berbentuk bagus dengan warna yang lebih cerah daripada yang tumbuh pada tanah berat. Tanah berpasir yang ringan bisa sangat cocok untuk pertumbuhan kentang selama irigasi cukup tersedia (Thompson and Kelly, 1957).

Sunarjono (1975) menyatakan bahwa kentang lebih menyukai tanah vulkanis yang gembur dan banyak mengandung humus. Tanah lempung yang banyak mengandung pasir dan subur dapat pula ditanami kentang dengan rasa umbi yang lebih enak dan lebih banyak karbohidratnya. Secara umum bisa dikatakan bahwa kentang lebih menyukai tanah yang dalam, ringan, struktur bergumpal (lepas) dan drainase baik.

Melihat data analisa tanah (lampiran I) dan klas kesesuaian lahan berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (lampiran I) tanah yang digunakan untuk percobaan ini cukup sesuai untuk budidaya tanaman kentang.



Pemupukan

Pemupukan adalah setiap usaha pemberian pupuk yang bertujuan menambah persediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk peningkatan produksi dan mutu hasil tanaman. Sedangkan yang dimaksud dengan pupuk adalah setiap bahan yang diberikan ke tanah atau disemprotkan pada tanaman dengan maksud menambah unsur hara yang diperlukan tanaman (Sarief, 1986).

Penambahan unsur hara bisa didasarkan pada evaluasi status hara melalui analisa tanah, analisa tanaman, atau berdasarkan percobaan pemupukan. Pendekatan lain yang sifatnya mempertahankan jumlah hara, dapat dilakukan dengan menghitung hara yang terdapat pada bagian tanaman yang diambil, kemudian diperhitungkan dengan nilai efisiensi dan efek residu dari masing-masing unsur.

Menurut Beukema dan Zaag (1990), unsur hara yang hilang jika hanya umbi yang dipanen pada kentang dengan produksi 30 ton/ha adalah sebanyak :

- 150 kg Nitrogen
- 60 kg P_2O_5
- 350 kg K_2O
- 90 kg CaO
- 30 kg MgO

Menurut Leiwakabessy dan Sutandi (1990), kentang dengan produksi 22 ton/ha menyerap hara sekitar 120 kg N, 20 kg P_2O_5 , 166 kg K_2O , 40 kg CaO dan 26 kg MgO, dan untuk produksi 40 ton/ha sekitar 172 kg N, 34 kg P_2O_5 , 232 kg K_2O , 70 kg CaO, dan 48 kg MgO. Sedangkan untuk unsur S tanpa menyebutkan produksinya Jones, Wolf dan Mills (1991) sekitar 10 kg/ha. Menurut Shoemaker (1953), kentang dengan produksi 40 ton/ha memerlukan sekitar 20-25 ton bahan organik, 120-160 kg N, 25-30 kg P_2O_5 , 200-250 kg K_2O , 60 kg CaO, 30 kg MgO, dan 10-12 kg S.

Nitrogen

Menurut Jones *et al.* (1991) nitrogen merupakan unsur hara esensial yang terdapat baik dalam bentuk organik maupun an-organik dalam tanaman, kombinasi dengan C, H, O dan kadang dengan S membentuk asam amino, enzim, asam nukleat, klorofil, alkaloid dan basa purin. Walaupun ditemukan akumulasi nitrat, bentuk N-organik tetap dominan.

Nitrogen dosis tinggi akan merangsang pertumbuhan tajuk dan menunda pembentukan umbi. Pemberian N yang terlalu tinggi menyebabkan rendahnya berat kering (dry matter content), tingginya kadar gula pereduksi, protein dan nitrat terutama jika tanaman dipanen muda. Untuk tanaman yang rencananya akan dipanen muda atau untuk bibit biasanya direkomendasikan dosis N yang lebih rendah (Beukema and Zaag, 1990). Pemupukan N yang tinggi akan meningkatkan berat basah karena peningkatan akumulasi air, tetapi tingginya kadar air ini akan menyebabkan penurunan daya simpan (Shaw dan Booth, ____).

Fosfor

Fosfor merupakan unsur makro esensial, menjadi komponen dari beberapa enzim dan protein, ATP, ADP, RNA, DNA, dan phytin. ATP terlibat dalam banyak proses transfer energi, sedangkan DNA dan RNA berperan dalam penyampaian informasi genetik (Jones *et al.* 1991).

Fosfor sangat penting pada pertumbuhan awal dan pembentukan umbi. Gejala defisiensi pada umbi tidak memperlihatkan gejala eksternal, tetapi bercak berwarna karat kecoklatan akan terbentuk dalam daging umbi dengan pola radial (Hookers, ____).

Respon tanaman bisa sangat tinggi terhadap penambahan fosfor, terutama pada tanah yang memang rendah kandungan fosfornya atau tinggi fiksasinya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penambahan fosfor meningkatkan jumlah umbi (Beukema and Zaag, 1990).

Kalium

Kalium merupakan unsur makro esensial yang berfungsi terutama dalam status air tanaman, yaitu tekanan turgor sel, membuka dan menutupnya stomata, serta untuk akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru dibentuk (Jones *et al.* 1991). Tanaman dapat menyerap kalium jauh dari yang sebenarnya diperlukan, kecenderungan ini disebut pemakaian berlebihan, karena kenaikan serapan kalium tidak lagi diikuti oleh bertambahnya produksi (Soepardi, 1983).

Kalium tidak selalu mempengaruhi produksi, tetapi secara umum lebih berpengaruh terhadap kualitas hasil, kandungan bahan kering, black spot, kerusakan mekanik, perubahan warna setelah diolah dan daya simpan. Karena kalium punya kemampuan mengakumulasi air dalam jaringan maka ada kecenderungan peningkatan kadar air sejalan dengan peningkatan dosis pupuk kalium. Akan tetapi peningkatan kadar air tersebut akan lebih tinggi lagi jika sumber kalium berasal dari KCl dibanding dengan ZK karena Cl juga punya efek mengakumulasi air dalam jaringan. Walaupun begitu, karena harga KCl jauh lebih murah pupuk ini masih dapat digunakan asal diberikan beberapa hari sebelum tanam (Beukema and Zaag, 1990).

Gejala kekurangan kalium pada kentang digambarkan oleh Hookers (____) dengan kenampakan awal berupa warna tajuk hijau kebiruan atau berkilat yang abnormal. Bercak hijau muda nampak di antara tulang daun primer mirip dengan gejala mosaik ringan. Pada defisiensi yang parah, daun yang lebih tua

berwarna perunggu, kemudian nekrosis dan gugur. Sedangkan daun yang lebih muda memberi gejala yang mirip gejala serangan virus daun menggulung (leafroll). Daun berukuran kecil, cekung, bergerombol, keriting, dan berwarna perunggu pada permukaan atasnya. Pada nekrosis yang parah, gejala akhirnya mirip dengan penyakit bercak kering (*Alternaria* sp). Pada defisiensi yang parah dapat terjadi mati ranting (dieback) yang menyeluruh, sehingga tanaman nampak kerdil dan lemah karena daunnya menggantung, perkembangan akar terhambat, stolon pendek, ukuran dan jumlah umbi rendah. Nekrosis, lesi coklat yang mengendap terbentuk pada ujung stolon tanaman yang memperlihatkan gejala defisiensi kalium, kemudian jaringan umbi yang terserang membentuk rongga dengan diameter 2 mm atau lebih yang dikelilingi oleh jaringan gabus (Hooker, ____).

Tanaman yang kelebihan kalium ada kemungkinan akan defisiensi unsur Ca dan Mg dengan Mg yang mungkin pertama defisien (Jones *et al.* 1991).

Kalsium

Kalsium merupakan unsur makro esensial yang berperan dalam menjaga integritas sel dan permeabilitas membrannya, merangsang pertumbuhan dan perkembangan tepung sari, mengaktifkan beberapa enzim yang berperan dalam mitosis, pembelahan dan pemanjangan sel. Penting juga dalam sintesa protein dan transfer karbohidrat serta berperan dalam mengurangi efek keracunan logam berat (Jones *et al.* 1991).

Titik-titik tumbuh pada akar dan daun tanaman yang kekurangan Ca berwarna coklat dan kemudian mati. Daun menggantung dengan pinggiran yang menyatu dengan daun disebelahnya. Jaringan pembuluh bagian bawah membusuk, menyebabkan berkurangnya serapan air dan hara, sehingga tanaman cenderung layu pada tengah hari yang cerah (Jones *et al.* 1991).

Umbi dari tanaman yang kekurangan kalsium memperlihatkan nekrosis kecoklatan pada jaringan pembuluh dekat tunas stolon, kemudian terbentuk bercak. Umbi berukuran sangat kecil. Bibit yang ditanam pada tanah yang defisien kalsium akan memiliki akar yang relatif normal tapi ujung tunasnya segera nekrosis dan tidak mampu tumbuh (Hooker, ____).

Magnesium

Merupakan unsur makro esensial yang menjadi komponen dari klorofil, berperan sebagai kofaktor dalam sebagian besar enzim yang mengaktifkan fosforilasi dan juga sebagai jembatan yang menghubungkan struktur piroposfat dari ATP dan ADP dengan molekul enzim, dan menstabilkan partikel ribosom dalam rangka sintesa protein (Jones *et al.*, 1991).

Kekurangan Mg yang ringan, akan menunjukkan gejala menguning pada daun atau klorosis di antara pertulangan dimulai dari daun tua (Mg merupakan unsur yang mobil). Semakin meningkat kekurangan, gejala defisiensi akan terlihat juga pada daun yang lebih muda dan pada defisiensi yang parah, nekrosis terjadi pada semua daun (Jones *et al.*, 1991).

Belerang

Belerang merupakan unsur makro esensial, terlibat dalam sintesa protein, bagian dari sistein dan tiamin, aktif dalam struktur dan metabolisme tanaman, selain itu terdapat juga dalam glutathione peptida, koenzim A, vitamin B dan dalam glukosida seperti minyak mustard dan thiol yang memberi rasa dan aroma tertentu pada tanaman famili Cruciferae dan Liliaceae. Belerang juga mengurangi serangan penyakit (Jones *et al.*, 1991). Gejala defisiensi belerang antara lain klorosis yang menyeluruh disertai dengan daun yang menggulung ke atas. Gejala bervariasi dari klorosis ringan sampai parah meliputi seluruh tanaman. (Hooker, ____).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Percobaan lapang ini dilaksanakan di Pangalengan pada Juni 1991 sampai September 1991.

Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan meliputi alat tulis, meteran, timbangan, dan alat-alat pertanian. Bahan, bibit dari kultivar Granola, Pupuk terdiri dari urea, TSP, ZK, kiserite dan pupuk kandang .

Metode

Rancangan Percobaan

Percobaan ini memiliki rancangan percobaan faktorial dengan rancangan lingkungan acak kelompok. Terdiri dari dua faktor yaitu taraf K_2O (0, 250, 500, dan 750 kg/ha) dan MgO (0, 27, 54, dan 81 kg/ha) yang masing-masing diacak dalam tiga blok, sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan dan 48 satuan percobaan. Setiap perlakuan mendapat pupuk dasar sebanyak 390 kg urea, 790 kg TSP, dan 18 ton pupuk kandang perhektar. Model Rancangan percobaannya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = Pengamatan pada perlakuan blok ke-i, kalium ke-j, dan magnesium ke-k

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh blok ke-i

α_j = Pengaruh perlakuan Kalium ke-j

β_k = Pengaruh perlakuan Magnesium ke-k



Halaman 10 dari 10 halaman
1. Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman
2. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap hasil panen
3. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap kualitas hasil panen
4. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
5. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
6. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
7. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
8. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
9. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen
10. Untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap umur panen

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara kalium dan magnesium pada kalium ke-j dan magnesium ke-k

ϵ_{ijk} = Error pada perlakuan blok ke-i, kalium ke-j, dan magnesium ke-k

i = Blok yaitu A, B, dan C

j = Taraf K_2O

k = Taraf MgO

Nilai tengah perlakuan yang berbeda diuji dengan Uji Beda Nyata Jujur (HSD), dimana model berlaku dengan asumsi:

1. Pengaruh perlakuan dan lingkungan bersifat aditif
2. Galat percobaan bersifat acak, menyebar bebas dan normal di sekitar nilai tengah nol dan ragam yang sama.

Pelaksanaan

Tanah diolah, dibagi dalam blok, masing-masing blok dibagi dalam satuan percobaan, dicangkul, digulud, pupuk kandang diletakan dalam guludan dan pupuk buatan diletakan diatas pupuk kandang diantara bibit, kemudian ditimbun.

Pemeliharaan meliputi penyemprotan hama dan penyakit interval 7 hari, penyiangan dua kali pada 25 hari setelah tanam (HST) dan 35 HST, dan penyiraman interval 10 hari.

Pengamatan

Pengamatan meliputi jumlah dan tinggi batang, produksi total, produksi yang dapat dipasarkan (baik), persentase berat kering, berat kering umbi (persentase berat kering dikali produksi total), dan rata-rata berat umbi (ukuran).

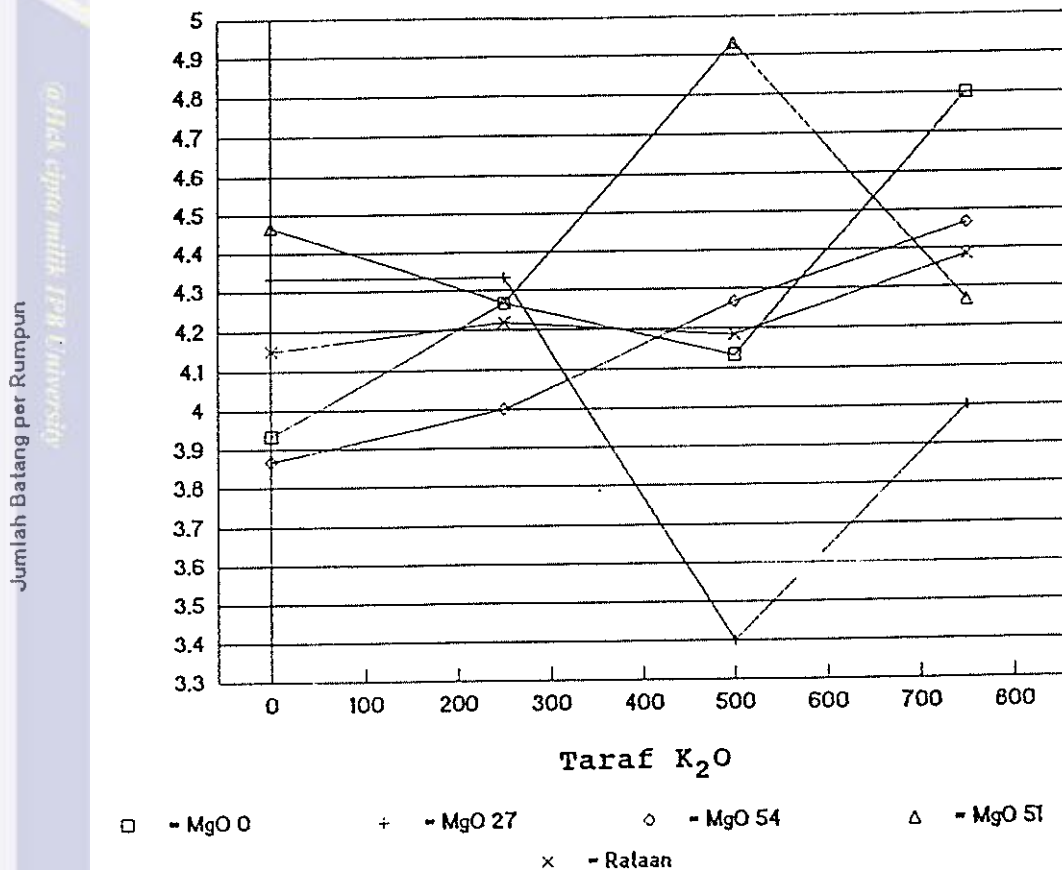
HASIL DAN PEMBAHASAN

Melihat data analisa tanah (Lampiran 1) dan klas kesesuaian lahan berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Lampiran 1) tanah yang digunakan untuk percobaan ini cukup sesuai untuk budidaya tanaman kentang.

Pertumbuhan Vegetatif

Jumlah batang memiliki KK tinggi dan tidak berbeda nyata (Tabel 1.), begitu juga dengan tinggi batang (Tabel 2.) walaupun KK nya tidak terlalu tinggi hasilnya tetap belum nyata. Melihat kedua tabel tersebut kelihatannya untuk kondisi tanah seperti yang digunakan untuk percobaan ini perlakuan kalium, magneium, dan interaksinya tidak memberi pengaruh yang cukup ber arti. Hal ini kemungkinan terjadi karena tanah memiliki cukup cadangan hara sebatas untuk pertumbuhan awal (vegetatif), sehingga pada fase pertumbuhan ini baik kekurangan maupun kelebihan kalium dan magnesium belum menunjukkan gejala visual.





Gambar 1. Pengaruh K dan Mg Terhadap Jumlah Batang

Tabel 1. Pengaruh K dan Mg terhadap Jumlah Batang

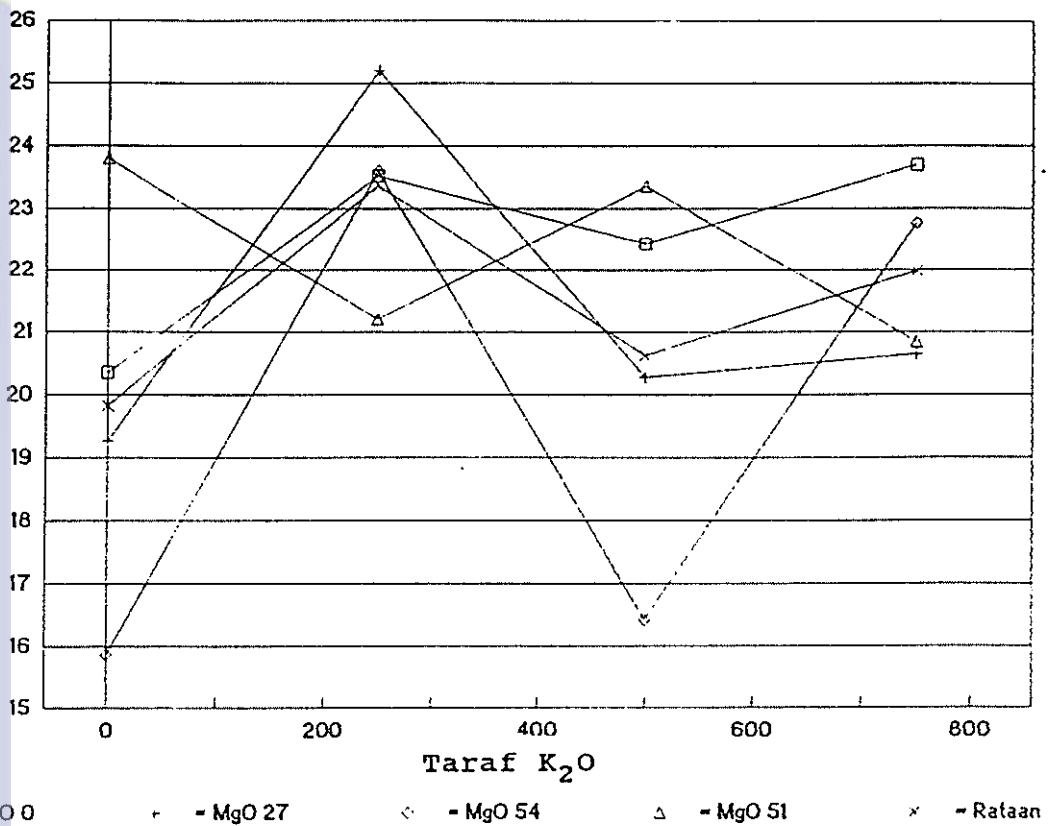
K ₂ O	MgO (kg/ha)				Rataan
	0	27	54	81	
	----- (batang/rumpun) -----				
0	3.9	4.3	3.9	4.5	3.0
250	4.3	4.3	4.0	4.3	3.2
500	4.1	3.4	4.3	4.9	3.0
750	4.8	4.0	4.5	4.3	3.3
Rataan	4.3	4.0	4.2	4.5	

KK 43.08 %

Jumlah Batang per Rumpun

Taraf K₂O

□ - MgO 0 + - MgO 27 ○ - MgO 54 △ - MgO 81
× - Rataan



Gambar 2. Pengaruh K dan Mg terhadap Tinggi Batang

Tabel 2. Pengaruh K dan Mg terhadap Tinggi Batang

K_2O	MgO (kg/ha)				Rataan
	0	27	54	81	
	(cm)				
0	20.33	19.30	15.90	23.80	19.80
250	23.50	25.20	23.60	21.20	23.40
500	22.40	20.30	16.40	23.40	20.60
750	23.70	20.60	22.80	20.80	22.00
Rataan	22.50	21.30	19.70	22.30	

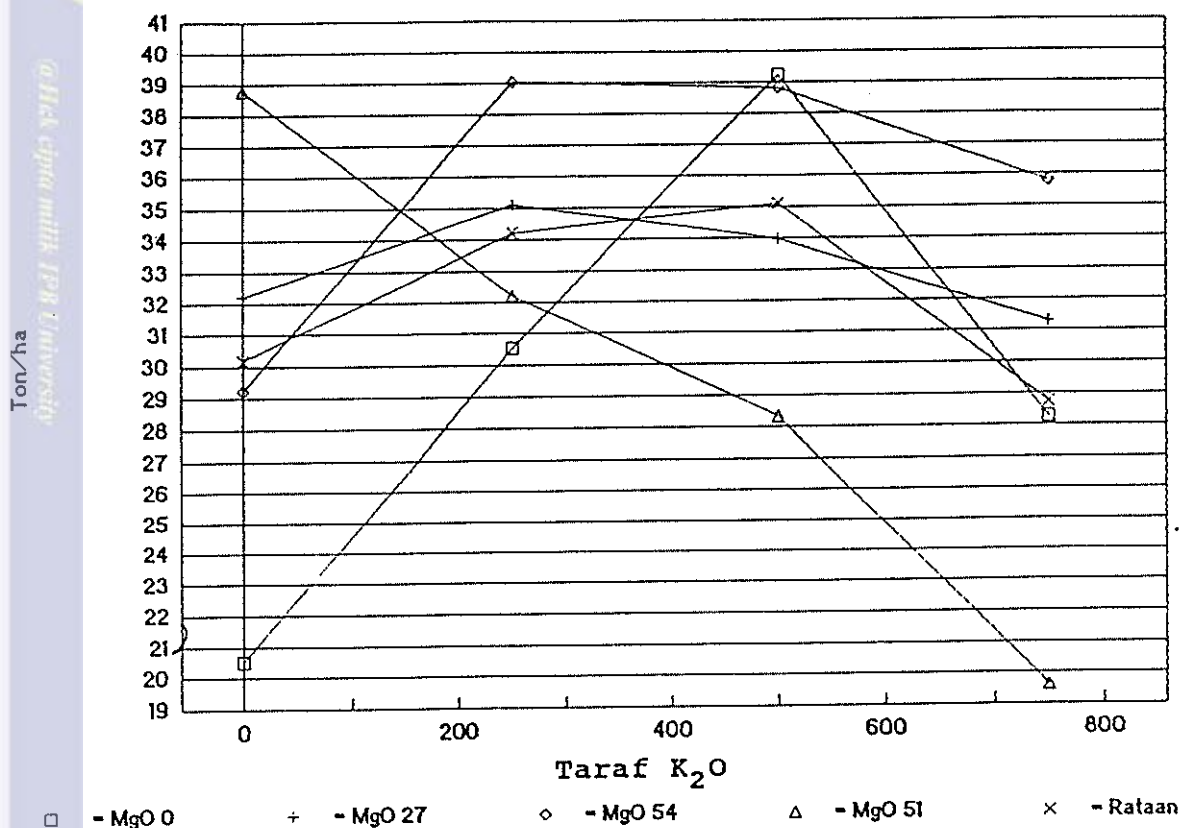
KK 16.72 %

Produksi

Produksi Total dan Baik

Produksi total dan baik tidak berbeda nyata, menurut Beukema and Zaag (1990) kalium tidak selalu mempengaruhi produksi, tetapi secara umum lebih berpengaruh terhadap kualitas hasil (kandungan bahan kering, black spot, kerusakan mekanik, perubahan warna setelah diolah dan daya simpan).

Ada kecenderungan antagonisme antara kalium dan magnesium, dimana tanaman lebih respon terhadap salah satu unsur bila unsur lainnya tidak terlalu tinggi. Produksi total tertinggi pada perlakuan MgO kontrol dicapai pada 250 kg K₂O, MgO 27 dan 54 kg pada K₂O 250, dan untuk MgO 81 kg/ha pada K₂O kontrol (Tabel 3). Hal yang hampir sama terjadi juga pada produksi yang baik (tabel 4), perbedaannya hanya pada produksi tertinggi untuk perlakuan MgO 54 kg/ha yang terletak pada perlakuan K₂O 500 kg. Adanya perbedaan bentuk kurva (Gambar 3 dan 4), karena penambahan kalium pada tingkat tertentu walaupun tidak memberikan peningkatan produksi total, produksi yang baik masih meningkat karena jumlah afkir lebih sedikit (kualitas lebih baik).

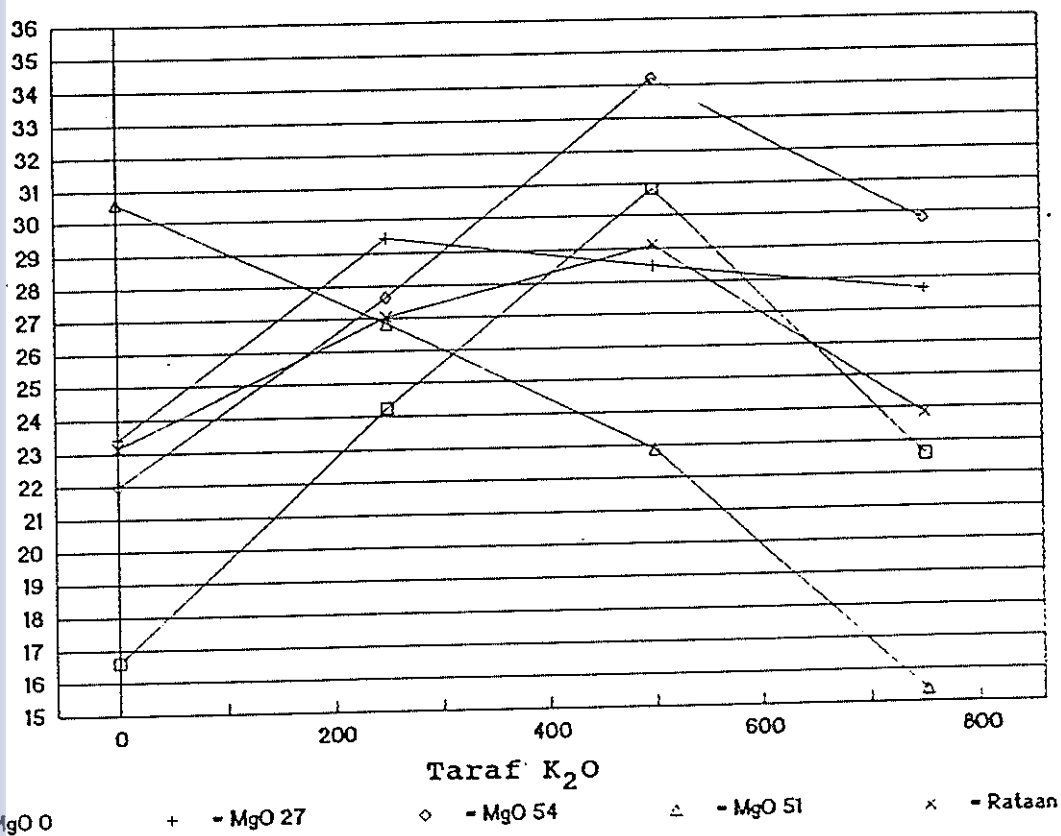


Gambar 3. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat Total Umbi

Tabel 3. Pengaruh K dan Mg terhadap Berat Total Umbi

MgO (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)				Rataan
	0	250	500	750	
	----- (ton/ha) -----				
0	20.5	30.5	39.2	28.3	29.6
27	32.2	35.1	34.0	31.3	33.2
54	29.2	39.0	38.8	35.8	35.7
81	38.8	32.2	28.3	19.6	29.7
Rataan	30.2	34.2	35.1	28.8	

KK 26.76 %



Tabel 4. Pengaruh K dan Mg terhadap Umbi yang Baik

MgO (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)				Rataan
	0	250	500	750	
	----- (ton/ha) -----				
0	16.6	24.3	30.8	22.6	23.6
27	23.4	29.4	28.5	27.6	27.2
54	22.0	27.6	34.2	29.8	28.4
81	30.6	26.8	22.9	15.4	23.9
Rataan	23.1	27.0	29.1	23.9	

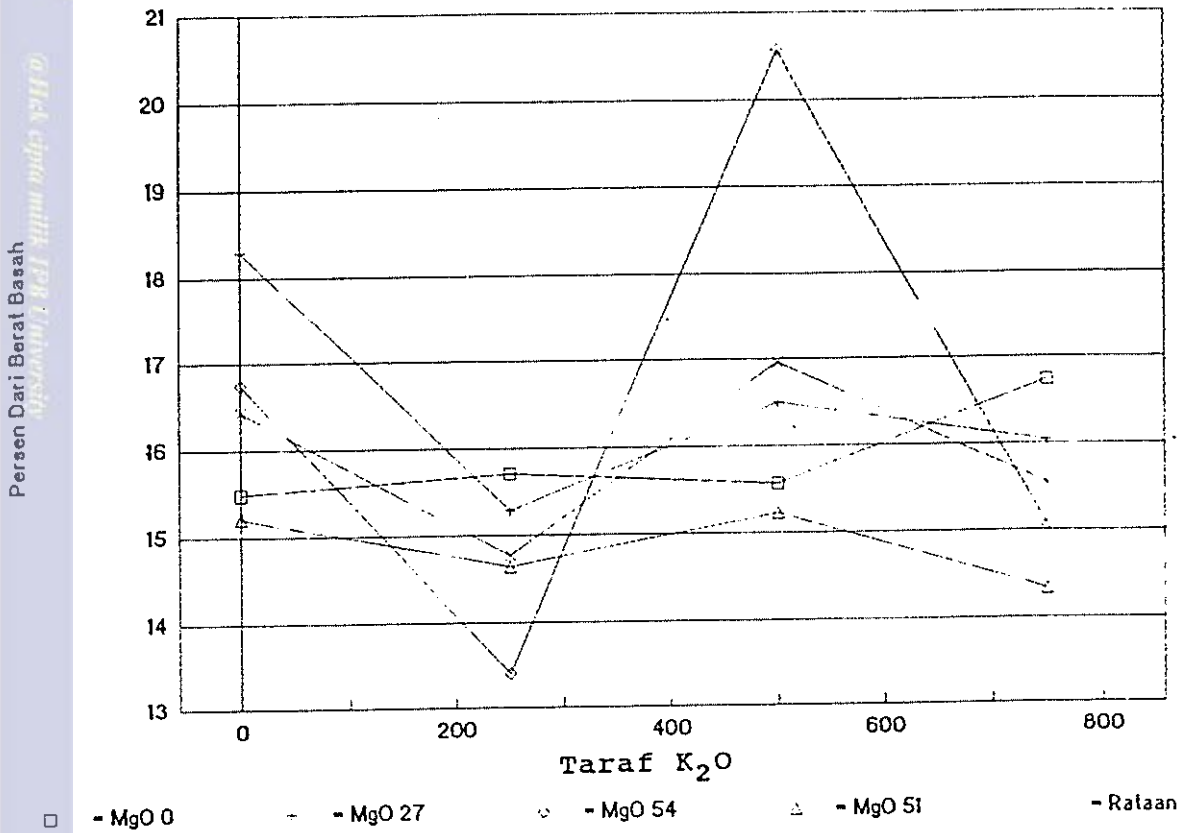
KK 34.18 %

Berat Kering

Persentase berat kering umbi berbeda nyata untuk kalium, sedangkan untuk magnesium dan interaksi kalium dan magnesium tidak berbeda nyata (tabel 5). Menurut Beukema and Zaag (1990) karena kalium punya kemampuan mengakumulasi air dalam jaringan maka ada kecenderungan peningkatan kadar air sejalan dengan peningkatan dosis pupuk kalium.

Persentase berat kering umbi kelihatannya tidak sesuai dengan pernyataan Beukema dan Zaag di atas, karena ternyata pada perlakuan 500 kg K_2O berbeda nyata lebih tinggi dibanding perlakuan 250, sedangkan perlakuan 750 kg K_2O dan kontrol tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan kalium lainnya (Tabel 5). Kemungkinan seperti digambarkan oleh Van Es dan Hartmans (1987) kalium menurunkan berat kering dalam kondisi kalium sangat berlebih dengan nitrogen yang rendah, sedangkan keadaan nitrogen yang cukup kalium tidak terlalu berpengaruh terhadap berat kering. Hal ini terjadi karena dalam kondisi yang optimum kalium akan meningkatkan pembentukan dan translokasi karbohidrat dalam tanaman.

Berat kering umbi untuk perlakuan kalium, magnesium, maupun interaksinya tidak berbeda nyata. Berdasarkan berat kering, kombinasi K_2O 500 kg dan MgO 54 kg per hektar merupakan perlakuan yang terbaik, karena menghasilkan persentase berat kering dan berat kering perhektar tertinggi.

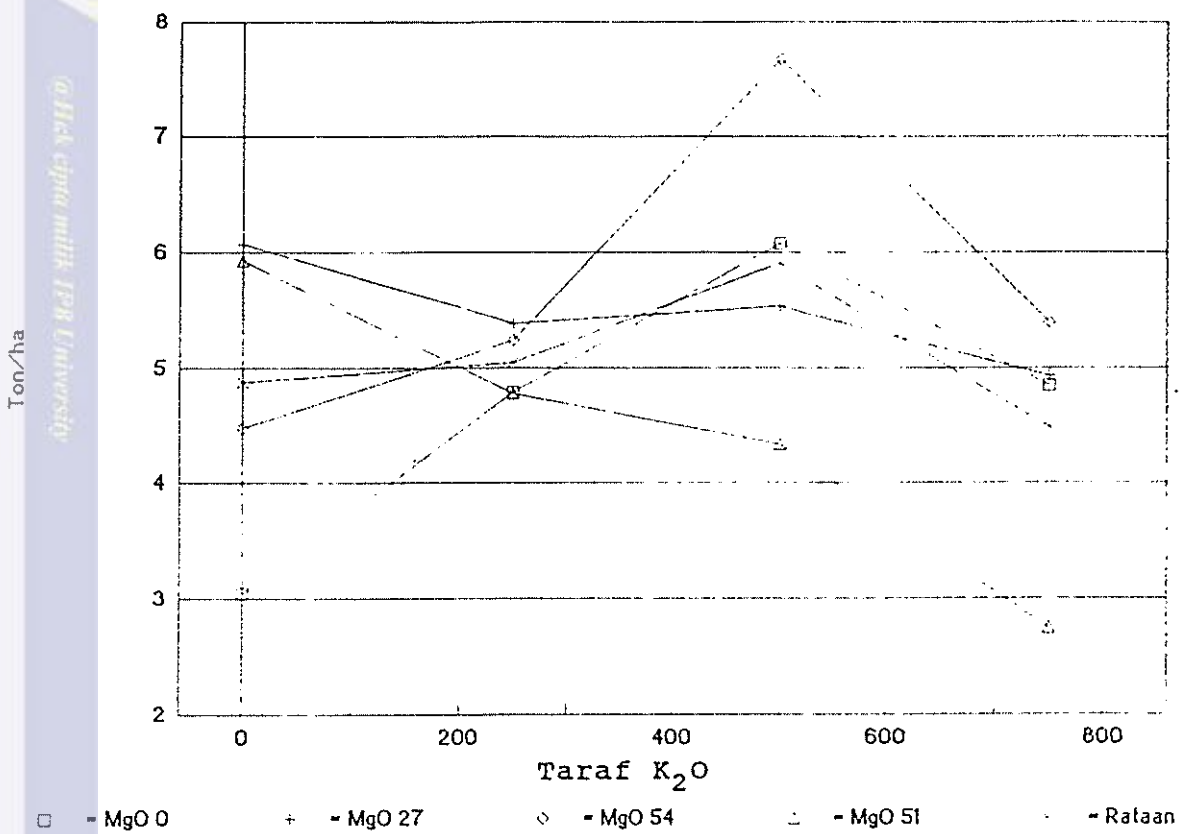


Gambar 5. Pengaruh K dan Mg terhadap Persentase Berat Kering Umbi

Tabel 5. Pengaruh K dan Mg terhadap Persentase Berat Kering Umbi

MgO (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)				Rataan
	0	250	500	750	
	-----(% total)-----				
0	15.5 a	15.7 a	15.6 a	16.7 a	15.9 a
27	18.3 a	15.3 a	16.5 a	16.0 a	16.5 a
54	16.8 a	13.4 a	20.6 a	15.1 a	16.4 a
81	15.2 a	14.6 a	15.2 a	14.3 a	14.9 a
Rataan	16.4 ab	14.8 a	17.0 b	15.5 ab	

KK 6.37%, BNJ 5%.



Gambar 6. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Berat Kering Umbi

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Berat Kering Umbi

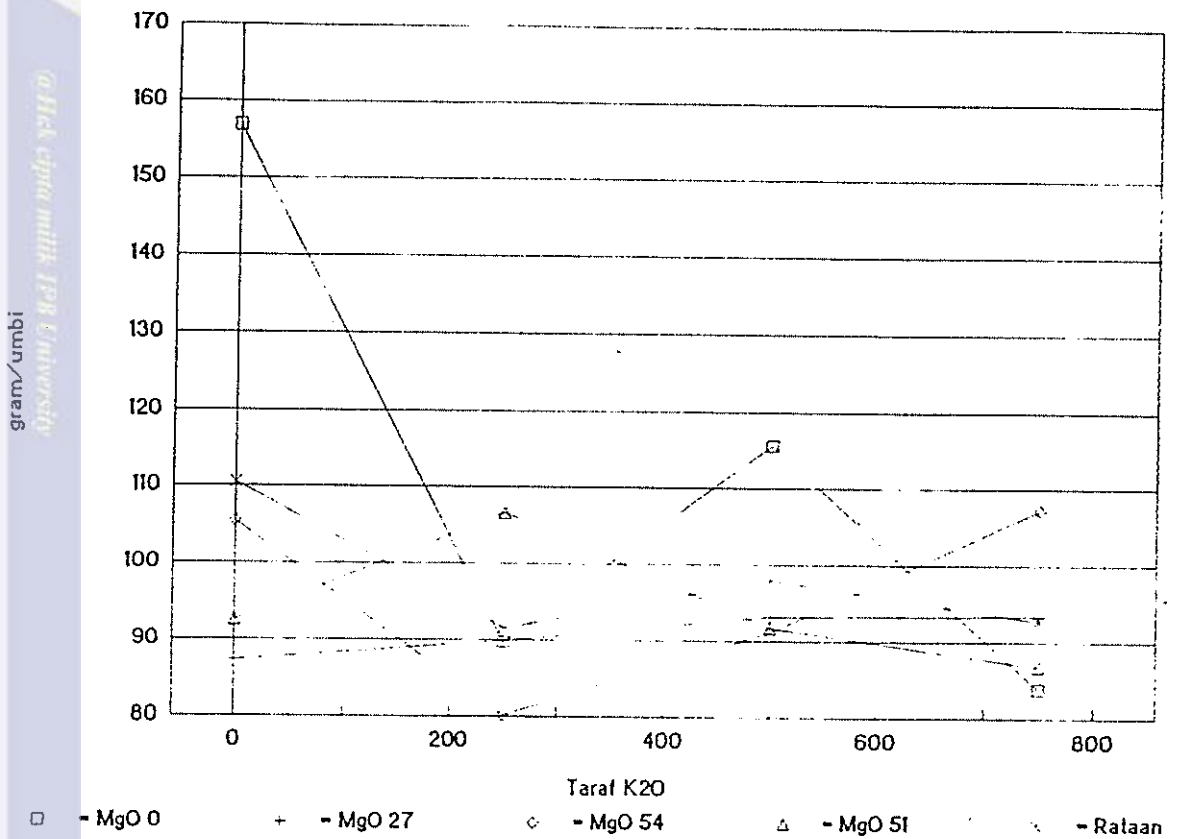
MgO (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)				Rataan
	0	250	500	750	
	----- (ton/ha) -----				
0	3.0	4.8	6.1	4.8	4.7
27	6.1	5.4	5.5	4.9	5.5
54	4.5	5.2	7.7	5.4	5.7
81	5.9	4.8	4.3	2.7	4.4
Rataan	4.9	5.1	5.9	4.5	

KK 31.64 %

Rataan Ukuran Umbi

Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata ukuran umbi antara lain kalium, magnesium dan interaksi keduanya memperkecil rata-rata berat umbi, untuk interaksi perlakuan kalium bersama-sama dengan magnesium menghasilkan umbi yang lebih kecil dibanding kontrol (Tabel 7). Pengaruh kalium memperkecil rata-rata berat umbi sejalan dengan pernyataan Cooke (1972) bahwa untuk pembibitan kentang lebih direkomendasikan penggunaan ZK dibanding KCl karena akan menghasilkan lebih banyak umbi berukuran bibit (kecil). Mungkin juga karena pada tanaman yang dipupuk memiliki ketersediaan hara yang relatif lebih banyak, sehingga memungkinkan stolon yang tumbuh kemudian untuk membentuk umbi, akibatnya tanaman memiliki lebih banyak umbi dan bersaing sesamanya sehingga umbi berukuran lebih kecil, sedangkan pada kontrol stolon yang muncul belakangan tidak membentuk umbi, sehingga umbi yang telah terbentuk sebelumnya tumbuh membesar tanpa persaingan.





Gambar 7. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Rataan Berat Umbi

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Rataan Berat Umbi

MgO (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)				Rataan
	0	250	500	750	
	(g/umbi)				
0	156.8 a	89.8 b	115.7 b	83.8 b	111.5 a
27	87.3 b	89.9 b	93.3 b	93.4 b	91.0 b
54	105.4 b	80.2 b	91.2 b	107.2 b	96.0 b
81	92.6 b	106.5 b	91.8 b	86.8 b	94.4 b
Rataan	110.5 a	91.6 b	98.0 ab	92.9 b	

KK 18.84%. BNJ 5%.



@Mela cipra milih IPB University

IPB University



IPB University
Segera berprestasi

Wala Cipta Berlandung, Unzang Unzang

1. Dilihatnya mempunyai sebagian atau seluruh karya tulis itu berasal dari ciptaannya dan merupakan sumber :

- a. Perwujudan hasil intelektual yang diwujudkan, penemuan, penemuan karya ilmiah, penemuan kejuruan, penemuan teknik atau program atau masalah
- b. Perwujudan hasil intelektual kependidikan yang wujud IPB University.

2. Dilihatnya mengutamakan nilai intelektual yang sebagai dasar seluruh karya tulis itu dalam rangka memperoleh hasil IPB University

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi total, baik dan afkir. Berpengaruh nyata terhadap persentase berat kering umbi dan rata-rata berat umbi. Persentase berat kering umbi menurun dengan peningkatan taraf kalium, sedangkan rata-rata berat umbi menurun dengan pemberian kalium, magnesium dan interaksi kalium dan magnesium.

Hasil terbaik untuk produksi yang baik, persentase berat kering, berat kering umbi perhektar, dengan ukuran yang masih termasuk standar adalah kombinasi K_2O 500 dan MgO 54.

Ada hubungan antagonisme antara kalium dan magnesium, sehingga pemberian pupuk harus berimbang untuk menghindari efek menekan dari suatu unsur terhadap unsur lainnya. Efek menekan kalium terhadap magnesium lebih besar dari magnesium terhadap kalium.

Saran

Perlu dilakukan kembali percobaan pemupukan yang disamping mengamati keperluan untuk masing-masing hara, juga mengamati keseimbangannya.

Kombinasi 500 kg K_2O dan 54 kg MgO per hektar secara umum disarankan untuk digunakan di lokasi percobaan mengingat hasil umbi kentang, persentase berat kering umbi, dan total berat kering umbi yang terbaik dengan ukuran yang masih termasuk standar.

Respon terbaik terhadap unsur yang defisien bisa didapat dengan meningkatkan pemberian unsur tersebut disertai oleh penurunan pemberian unsur yang antagonis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. _____. Diagnosa dan Perbaikan Kahat Kalium pada Tanaman Utama. Jurusan Tanah Faperta IPB. Institut Kalium Internasional Swiss dan Fosfor Amerika Utara.
- Anonim. 1984. Gema Penyuluhan Pertanian Hortikultura. Dirjen Tanaman Pangan. Jakarta.
- Anonim. 1984. Penuntun Praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Faperta IPB. Bogor.
- Anonim. 1987. Agribisnis Hortikultura. Perhimpunan Hortikultura Indonesia Komisariat Jakarta.
- Anonim. 1983. Reconnaissance Land Resource Surveys 1:250000 Scale Atlas Format Procedures. Ministry of Agriculture Government of Indonesia, UNDP and FAO.
- Asandhi, A.A. dan N. Gunandi. 1989. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang *dalam* Asandhi, A.A. (ed.) 1989. Kentang Edisi ke-2. Balai Penelitian Hortikultura Lembang. Lembang.
- Beukema, H.P. and D.E. Vander Zaag. 1990. Introduction to Potato Production. Pudoc Wageningen.
- Booth, R.H. and R.L. Shaw. _____. Principles of Potato Storage. International Potato Centre (CIP). Lima.
- BPS. 1989. Statistik Indonesia 1989. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Choisiah. 1989. Evaluasi Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Andisol di Perkebunan Teh Purbasari dan Cisaruni PTP XIII. Jurusan Tanah, Faperta IPB. Bogor.
- Cooke, G.W. 1972. Fertilizing for Maksimum Yield. Crosby Lockwood & Sons Ltd. London.
- Djaenuddin, D. *et al.* 1994. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Pertanian dan Tanaman Kehutanan. *dalam* Second Land Resource Evaluation and Planning Project ABRD Loan no. 1009 INO. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Edmond, J.B., A.M. Musser and F.S. Andrews. 1957. Fundamentals of Horticulture 2nd ed. Mc Graw-Hill Book Inc. New York, Toronto and London.
- Hooker, W.J. _____. Disease in Absence of Infectious Patogen in Hooker, W.J (ed.), _____. Compendium of Potato Diseases. The American Phytopathological Society. Tampa Kota.

- Jacob, A. and R.V. Uexkull. 1960. Fertilizer Use. Verlagsgesellschaft fur aekenbau mbH. Hannover.
- Jayasinghe, U. 1988. Potato Leafroll Virus. CIP. Lima.
- Jones, J.B., B. Wolf and H.A. Mills. 1991. Plant Analysis Handbook. Micro-Macro Publ. Inc. Georgia.
- Kusumo, S. dan W. Adiyogo. Pendahuluan *dalam* Asandhi, A.A. (ed.) 1989. Kentang Edisi ke-2. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 1990. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah, Faperta IPB. Bogor.
- Pantastico, Er.B. 1989. Fisiologi Pasca Panen. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Permadi, A.H. Asal-usul dan Penyebaran Kentang *dalam* Asandhi, A.A. (ed.) 1989. Kentang Edisi ke-2. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Permadi, A.H., A. Wasito dan E. Sumiati. Morfologi dan Pertumbuhan Kentang. *dalam* Asandhi, A.A. (ed.) 1989. Kentang Edisi ke-2. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Rich, A.E. 1983. Potato Diseases. Academic Press. New York-London.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sahat, S. *et al.* Pembibitan Kentang *dalam* Asandhi, A.A. (ed.) 1989. Kentang Edisi ke-2. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Faperta UGM. Gajah Mada Univ Press. Jogjakarta.
- Shaw, R.L. and R.H. Booth. _____. Introduction to Potato Storage. CIP. Lima.
- Shaw, R. and R. Booth. _____. Simple Processing of Dehydrated Potatoes and Potato Starch. CIP. Lima.
- Shoemaker, J.S. 1953. Vegetables Growing 2nd ed. John Willey & Sons Inc. London.
- Shoemaker, J.S. and B.J. Teskey. Practical Horticulture. _____. John Willey & Sons Inc. New York.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah, Faperta IPB. Bogor.



- Sunarjono, H. 1975. *Budidaya Kentang*. PT Soeroengan. Jakarta.
- Syarif, S. 1990. *Some Characteristics of Andosol from Western Indonesia*. Univ. of Western Australia.
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. *Pengetahuan Bahan*. PT Mediyaroma Sarana Perkasa. Jakarta.
- Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. *Vegetable crops*. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York Toronto London.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Benton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer 4th ed.* Mc. Millan Publ. Co. New York.
- Van Es, A. dan K.J. Hartmans. *Structure and Chemical Composition of The Potato in Rastovsky, A.A. van Es et al. ed .1987. dalam Storage of Potato*. Pudoc, Wageningen.
- Wieserman, S.G. 1985. *Physiological Development of Potato Seed Tubers*. CIP, Lima. Peru.

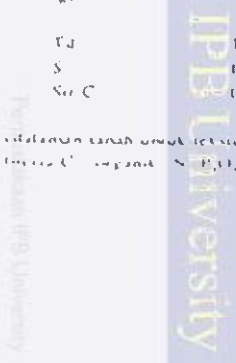
Lampiran 1. Kelas Kesesuaian Lahan untuk Kentang (PPT dan Agroklimat, 1994)

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Temperatur - Rata-rata tahunan (t) (C) (C)	16 - 18	> 18 - 20 14 - < 16	> 20 - 23 12 - < 14	Td	> 23 < 12
Ketersediaan air - Bulan kering (d) (< 75 mm) - Curah hujan/tahun (mm) - LGP (hari)	3 - 7 750 - 3000 150 - 270	7 - 8 < 3 > 3000 500 - < 750 120 - 170	> 8 - 9 400 - < 500 90 - 120	Td Td < 90	> 9 < 400 < 90
Media perakaran - Drainase Tanah (t) - Tekstur - Kedalaman efektif (cm) - Gambut - Kemungkinan - Ketebalan (cm)	Baik L, SCL, SIL, SL, CL > 75 - -	Sedang LS, SL, SiCL, SC 50 - 75 Saprik < 100	Agak terhambat, agak cepat SiC, Sir C, C 30 - < 50 Hemik 100 - 150	Terhambat, Td Hemik - Fibrik > 150 - 200	Sangat cepat, sangat terhambat Kerikil, pasir, liat masir < 30 Fibrik > 200
Retensi hara - KTK tanah (t) - pH tanah - C - organik (%)	≥ Sedang 5.5 - 6.5 > 0.8	Rendah > 6.5 - 7.0 5.0 - < 5.5 < 0.8	Sangat rendah > 7.0 - 7.5 4.5 - < 5.0 Td	Td > 7.5 - 8.0 4.0 - < 4.5 Td	- > 8.0 < 4.0 Td
Kegaraman - Salinitas (cmhos/cm)	< 2	2 - 3.5	> 3.5 - 6	> 6 - 7	> 7
Toksisitas - Kejenuhan Al (t) (%) - Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	50 - < 75	40 - < 50	< 40
Hara tersedia - Total N (t) - P ₂ O ₅ - K ₂ O	≥ Rendah ≥ Sedang ≥ Rendah	Sangat Rendah Rendah Sangat rendah	Sangat rendah	- - -	- - -
Kemudahan pengolahan (t)	-	-	Sangat keras, sangat teguh, sangat lekat	-	Berterkil, berbau
Termin/potensi metanisasi - Lereng (t) (%) - Batuan permukaan (t) (%) - Singkapan batuan (t) (%)	< 3 < 3 < 2	3 - 8 3 - 15 2 - 10	> 8 - 15 > 15 - 40 > 10 - 25	> 15 - 25 Td > 25 - 40	> 25 > 40 > 40
Tingkat bahaya erosi (t)	SR	R	S	B	SB
Bahaya banjir (t)	F0	F1	F2	F3	F4

Legenda

- Td Tidak terdapat
- S Pasir
- Sir C Liat berstruktur
- Si Dabu
- I Lempung
- Lm Liat masir
- Lm dan lemp. 2 : 1 (Vertisolit)

Nilai-nilai tanah untuk kriteria perakaran tekstur, KTK, C - Organik, Al, N, P₂O₅, K₂O diwariskan dengan cara perakaran tanaman yang digunakan (misal C - organik, N, P₂O₅, dan K₂O dan bahaya banjir pada Lampiran 1)



Lampiran 2. Penilaian sifat Kimia Tanah Percobaan Pemupukan K dan Mg Menurut Kriteria Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor

Sifat Tanah	Pengukuran	Klasifikasi
C (%)	4.10	tinggi
N (%)	0.71	tinggi
C/N	6.0	rendah
P ₂ O ₅ Bray 1 (ppm P)	55.0	sangat tinggi
K ₂ O HCl 25% (mg/100g)	47.0	tinggi
KTK (me/100g)	82.4	sangat tinggi
Susunan kation (me/100g)		
K	1.30	sangat tinggi
Na	0.20	rendah
Mg	4.00	tinggi
Ca	12.10	tinggi
Kejenuhan Basa (%)	17.6	sangat rendah
Kejenuhan Alumunium (%)	-	-
Cadangan mineral (%)	-	-
Salinitas (DHL)		
EceX10 (mmos/em)	-	-
Persentase Na-dd (ESP)	1.14	sangat rendah
pH H ₂ O	6.10	agak masam



Lampiran 3. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Jumlah Batang per Rumpun

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	4.4	2.4	5.0	11.8	3.9
0	27	5.2	3.8	4.0	13.0	4.3
0	54	4.4	4.0	3.2	11.6	3.9
0	81	2.6	5.8	5.0	13.4	4.5
250	0	5.4	4.6	2.8	12.8	4.3
250	27	4.6	4.6	3.8	13.0	4.3
250	54	4.2	4.2	3.6	12.0	4.0
250	81	5.2	3.8	3.8	12.8	4.3
500	0	4.4	4.0	4.0	12.4	4.1
500	27	5.2	2.2	2.8	10.2	3.4
500	54	5.6	3.4	3.8	12.8	4.3
500	81	5.4	4.8	4.6	14.8	4.9
750	0	5.6	5.6	3.2	14.4	4.8
750	27	4.0	4.8	3.2	12.0	4.0
750	54	4.4	3.8	5.2	13.4	4.5
750	81	4.8	4.2	3.8	12.8	4.3

Analisis Sidik Ragam untuk Jumlah batang per Rumpun

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
BLOK (A)	2	6.0617	3.0308	3.57	0.0406
K ₂ O (B)	3	3.8667E-01	1.2889E-01	0.15	0.9277
MgO (C)	3	1.4267	4.7556E-01	0.56	0.6453
B*C	9	4.1333	4.5926E-01	0.54	0.8326
Error	30	25.458	8.4861E-01		
Total	47	37.467			

Catatan : E = Eksponen

Lampiran 4. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Tinggi Batang (cm)

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	22.3	16.3	22.5	61.1	20.4
0	27	24.0	19.3	14.5	57.8	19.3
0	54	14.1	15.0	18.5	47.6	15.9
0	81	26.0	25.4	20.0	71.4	23.8
250	0	31.8	26.0	12.8	70.6	23.5
250	27	26.8	23.8	25.0	75.6	25.2
250	54	24.5	24.5	21.8	70.8	23.6
250	81	24.1	22.5	17.0	63.6	21.2
500	0	22.5	19.5	25.3	67.3	22.4
500	27	21.4	18.1	21.3	60.8	20.3
500	54	15.0	14.3	20.0	49.3	16.4
500	81	26.0	18.8	25.3	70.1	23.4
750	0	27.8	25.0	18.3	71.1	23.7
750	27	20.8	20.8	20.3	61.9	20.6
750	54	23.0	23.3	22.0	68.3	22.8
750	81	21.0	19.0	22.5	62.5	20.8

Analisis Sidik Ragam untuk Tinggi batang

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
BLOK (A)	2	73.24	36.621	2.85	0.0738
K ₂ O (B)	3	88.46	29.487	2.29	0.0982
MgO (C)	3	60.40	20.134	1.57	0.2183
B*C	9	166.18	18.464	1.44	0.2175
Error	30	385.86	12.862		
Total	47	774.14			

Lampiran 5. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Berat Total Umbi (ton/ha)

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	30.7	23.6	7.2	61.5	20.5
0	27	27.9	28.1	40.7	96.6	32.2
0	54	38.3	32.5	16.8	87.7	29.2
0	81	34.9	37.5	43.9	116.3	38.8
250	0	33.8	31.4	26.4	91.6	30.5
250	27	36.1	32.9	36.4	105.3	35.1
250	54	38.3	35.9	43.0	117.1	39.0
250	81	19.8	37.8	39.0	96.6	32.2
500	0	46.8	43.1	27.9	117.7	39.2
500	27	27.2	36.0	38.7	101.9	34.0
500	54	41.9	36.7	37.9	116.5	38.8
500	81	25.8	27.7	31.5	85.0	28.3
750	0	34.0	35.3	15.6	84.8	28.3
750	27	30.1	40.4	23.5	93.9	31.3
750	54	33.7	33.9	39.7	107.4	35.8
750	81	26.1	21.9	10.9	58.9	19.6

Analisis Sidik Ragam untuk Berat Total Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
BLOK (A)	2	109.06	54.53	0.95	0.3974
K ₂ O (B)	3	349.93	116.64	2.04	0.1299
MgO (C)	3	307.49	102.50	1.79	0.1705
B*C	9	981.30	109.03	1.90	0.0901
Error	30	1718.5	57.28		
Total	47	3466.3			

Lampiran 6. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Produksi yang Baik

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	22.5	22.4	5.0	49.8	16.6
0	27	14.3	21.0	34.9	70.2	23.4
0	54	30.7	23.6	11.7	65.9	22.0
0	81	23.6	31.8	36.4	91.8	30.6
250	0	21.3	26.2	25.3	72.8	24.3
250	27	26.6	31.6	30.1	88.3	29.4
250	54	24.2	23.3	35.4	82.9	27.6
250	81	11.0	32.7	36.7	80.5	26.8
500	0	36.7	39.4	16.5	92.5	30.8
500	27	23.3	33.5	28.7	85.4	28.5
500	54	34.3	30.4	37.9	102.6	34.2
500	81	18.3	26.4	23.9	68.6	22.9
750	0	25.2	34.0	8.6	67.8	22.6
750	27	28.7	38.9	15.3	82.9	27.6
750	54	24.9	28.1	36.4	89.4	29.8
750	81	23.6	16.2	6.3	46.1	15.4

Analisis Sidik Ragam untuk Berat Umbi Yang Baik

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
BLOK (A)	2	202.91	101.45	1.35	0.2750
K ₂ O (B)	3	274.49	91.50	1.22	0.3210
MgO (C)	3	212.09	70.70	0.94	0.4339
B*C	9	713.73	79.30	1.05	0.4232
Error	30	2257.7	75.256		
Total	47	3660.9			

Lampiran 7. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Persentase Berat Kering Umbi

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	13.9	15.4	17.2	46.4	15.5
0	27	18.3	14.1	22.5	54.9	18.3
0	54	15.4	-	18.1	33.5	16.7
0	81	13.2	16.6	15.8	45.6	15.2
250	0	16.3	14.5	16.3	47.1	15.7
250	27	16.7	13.2	16.0	45.9	15.3
250	54	10.6	14.9	14.7	40.2	13.4
250	81	13.6	14.4	15.8	43.9	14.6
500	0	16.1	14.3	16.3	46.7	15.6
500	27	18.8	14.9	15.8	49.5	16.5
500	54	-	21.1	20.0	41.1	20.6
500	81	14.3	15.3	16.0	45.7	15.2
750	0	18.7	16.6	14.9	50.2	16.7
750	27	17.3	14.1	16.7	48.1	16.0
750	54	15.6	14.1	15.4	45.2	15.1
750	81	15.4	11.1	16.5	43.0	14.3

Analisis Sidik Ragam untuk Persentase Berat Kering Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Value
Model (A)	15	0.015803	0.00105	1.64
K ₂ O (B)	3	0.004043	0.00135	2.40
MgO (C)	3	0.002746	0.00092	1.43
B*C	9	0.009014	0.00100	1.56
Error	30	0.019236	0.00064	
Total	45	0.035039		

R-square = 0.451 KK = 6.37 Root MSE = 0.0253 Rataan BK = 0.397

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Persentase Berat Kering Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	K ₂ O
a	0.4080	12	500
b	0.4049	12	0
b	0.3943	12	750
b	0.3843	12	250

DB = 30 MSE = 0.000641 catatan : data ditransformasi dengan $\sqrt{\text{arc sin } a}$

ampiran 8. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Berat Kering Umbi Perhektar

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	4.3	3.6	1.2	9.1	3.0
0	27	5.1	4.0	9.1	18.2	6.1
0	54	5.9	-	3.0	9.0	4.5
0	81	4.6	6.2	7.0	17.8	5.9
250	0	5.5	4.5	4.3	14.4	4.8
250	27	6.0	4.3	5.8	16.2	5.4
250	54	4.1	5.4	6.3	15.7	5.2
250	81	2.7	5.5	6.2	14.3	4.8
500	0	7.5	6.2	4.5	18.2	6.1
500	27	5.1	5.4	6.1	16.6	5.5
500	54	-	7.8	7.6	15.3	7.7
500	81	3.7	4.2	5.0	13.0	4.3
750	0	6.4	5.8	2.3	14.5	4.8
750	27	5.2	5.7	3.9	14.8	4.9
750	54	5.3	4.8	6.1	16.2	5.4
750	81	4.0	2.4	1.8	8.2	2.7

Analisis Sidik Ragam untuk Berat Kering

Sumber	DB	JK	KT	F	P
BLOK (A)	2	3.4957E-01	1.7478E-01	0.08	0.9210
K ₂ O (B)	3	13.263	4.4210	2.09	0.1244
MgO (C)	3	13.267	4.4224	2.09	0.1243
B*C	9	36.302	4.0336	1.90	0.0929
Error	28	59.292	2.1176		
Total	45	122.47			



Lampiran 9. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Rataan Ukuran Umbi (g)

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	169.5	152.2	148.8	470.5	156.8
0	27	72.4	88.5	101.1	262.0	87.3
0	54	104.4	92.6	119.1	316.1	105.4
0	81	62.5	100.6	114.6	277.7	92.6
250	0	109.6	75.6	84.1	269.3	89.8
250	27	115.4	82.5	71.8	269.7	89.9
250	54	81.6	70.2	887.0	1038.8	346.3
250	81	112.5	93.2	113.9	319.6	106.5
500	0	107.7	85.1	154.2	347.0	115.7
500	27	75.0	88.5	116.3	279.8	93.3
500	54	86.5	85.3	101.7	273.5	91.2
500	81	102.9	995.2	72.9	1171.0	390.3
750	0	77.9	99.3	74.3	251.5	83.8
750	27	72.6	90.2	117.5	280.3	93.4
750	54	127.1	109.7	84.7	321.5	107.2
750	81	83.8	89.5	87.1	260.4	86.8

Analisis Sidik Ragam untuk Rataan Ukuran Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Value
MODEL	15	15100	1007	2.94
K ₂ O (B)	3	2697	899	2.67
MgO (C)	3	2987	996	2.91
B*C	9	9417	1046	3.06
Error	32	10958	342	
Total	47	26058		

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	K ₂ O
a	110.53	12	0
a	97.97	12	500
b	92.81	12	750
b	91.59	12	250

$$DB = 32 \quad MSE = 342.45$$

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

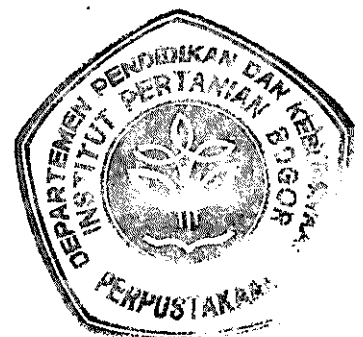
Grup Homogen	Rataan	N	MgO
a	111.53	12	0
b	95.97	12	54
b	94.42	12	81
b	90.98	12	27

DB = 32 MSE = 342.45

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	K ₂ O	MgO
a	156.83	3	0	0
b	115.67	3	500	0
b	107.17	3	750	54
b	106.53	3	250	81
b	105.37	3	0	54
b	93.43	3	750	27
b	93.27	3	500	27
b	92.57	3	0	81
b	91.77	3	500	81
b	91.17	3	500	54
b	89.90	3	250	27
b	89.77	3	250	0
b	87.33	3	0	27
b	86.80	3	750	81
b	83.83	3	750	0
b	80.17	3	250	54

DB = 32 MSE = 342.45



Lampiran 8. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Berat Kering Umbi Perhektar

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	4.3	3.6	1.2	9.1	3.0
0	27	5.1	4.0	9.1	18.2	6.1
0	54	5.9	-	3.0	9.0	4.5
0	81	4.6	6.2	7.0	17.8	5.9
250	0	5.5	4.5	4.3	14.4	4.8
250	27	6.0	4.3	5.8	16.2	5.4
250	54	4.1	5.4	6.3	15.7	5.2
250	81	2.7	5.5	6.2	14.3	4.8
500	0	7.5	6.2	4.5	18.2	6.1
500	27	5.1	5.4	6.1	16.6	5.5
500	54	-	7.8	7.6	15.3	7.7
500	81	3.7	4.2	5.0	13.0	4.3
750	0	6.4	5.8	2.3	14.5	4.8
750	27	5.2	5.7	3.9	14.8	4.9
750	54	5.3	4.8	6.1	16.2	5.4
750	81	4.0	2.4	1.8	8.2	2.7

Analisis Sidik Ragam untuk Berat Kering

Sumber	DB	JK	KT	F	P
BLOK (A)	2	3.4957E-01	1.7478E-01	0.08	0.9210
K ₂ O (B)	3	13.263	4.4210	2.09	0.1244
MgO (C)	3	13.267	4.4224	2.09	0.1243
B*C	9	36.302	4.0336	1.90	0.0929
Error	28	59.292	2.1176		
Total	45	122.47			

Lampiran 9. Pengaruh Perlakuan K dan Mg terhadap Rataan Ukuran Umbi (g)

Perlakuan		Blok			Jumlah	Rataan
K ₂ O	MgO	1	2	3		
0	0	169.5	152.2	148.8	470.5	156.8
0	27	72.4	88.5	101.1	262.0	87.3
0	54	104.4	92.6	119.1	316.1	105.4
0	81	62.5	100.6	114.6	277.7	92.6
250	0	109.6	75.6	84.1	269.3	89.8
250	27	115.4	82.5	71.8	269.7	89.9
250	54	81.6	70.2	887.0	1038.8	346.3
250	81	112.5	93.2	113.9	319.6	106.5
500	0	107.7	85.1	154.2	347.0	115.7
500	27	75.0	88.5	116.3	279.8	93.3
500	54	86.5	85.3	101.7	273.5	91.2
500	81	102.9	995.2	72.9	1171.0	390.3
750	0	77.9	99.3	74.3	251.5	83.8
750	27	72.6	90.2	117.5	280.3	93.4
750	54	127.1	109.7	84.7	321.5	107.2
750	81	83.8	89.5	87.1	260.4	86.8

Analisis Sidik Ragam untuk Rataan Ukuran Umbi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Value
MODEL	15	15100	1007	2.94
K ₂ O (B)	3	2697	899	2.67
MgO (C)	3	2987	996	2.91
B*C	9	9417	1046	3.06
Error	32	10958	342	
Total	47	26058		

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	K ₂ O
a	110.53	12	0
a	97.97	12	500
b	92.81	12	750
b	91.59	12	250

DB = 32 MSE = 342.45

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	MgO
a	111.53	12	0
b	95.97	12	54
b	94.42	12	81
b	90.98	12	27

DB = 32 MSE = 342.45

Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk Variabel Ukuran Umbi

Grup Homogen	Rataan	N	K ₂ O	MgO
a	156.83	3	0	0
b	115.67	3	500	0
b	107.17	3	750	54
b	106.53	3	250	81
b	105.37	3	0	54
b	93.43	3	750	27
b	93.27	3	500	27
b	92.57	3	0	81
b	91.77	3	500	81
b	91.17	3	500	54
b	89.90	3	250	27
b	89.77	3	250	0
b	87.33	3	0	27
b	86.80	3	750	81
b	83.83	3	750	0
b	80.17	3	250	54

DB = 32 MSE = 342.45

