

DINAMIKA HARA K PADA BUDIDAYA PADI SAWAH IRIGASI

© Hak cipta milik IPB University

Oleh
WIDYASRINI
A26 0605



JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1993

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh IPB University dan merupakan sumber:
a. Perbaikan hasil penelitian yang diterbitkan, dan/atau, perbaikan hasil penelitian yang diterbitkan oleh IPB University.
b. Perbaikan hasil penelitian yang diterbitkan oleh IPB University.
c. Hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang diterbitkan oleh IPB University.

RINGKASAN

WIDYASRINI. Dinamika Hara K pada Budidaya Padi Sawah Irigasi. Di bawah bimbingan Supiandi Sabiham dan Abdul Karim Makarim.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dasar mengenai dinamika hara K di dalam tanah dan tanaman pada satu musim tanam guna mendapatkan dosis dan waktu pemberian pupuk K yang paling efektif dan efisien.

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Muara dan Laboratorium Fisiologi Hara Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Pupuk dasar yang diberikan adalah Urea dan TSP dengan dosis 250 kg/ha dan 130.4 kg/ha. Pupuk K dalam bentuk KCl diberikan sebagai perlakuan dengan 3 taraf yaitu 0, 50 dan 100 kg KCl/ha dan tiga waktu yaitu 0, 14 dan 28 hari setelah tanam. Sebagai tanaman uji digunakan padi sawah varietas IR-64. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan.

Pangamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan dan berat kering tanaman pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 dan 100 hari setelah tanam (HST). Kemudian konsentrasi K pada batang dan daun tanaman dianalisis. Untuk mengetahui dinamika hara K dilakukan analisis terhadap K-dapat dipertukarkan (K-dd), larutan K tanah dan

K air irigasi. Pengambilan sampel tanah, larutan tanah dan air irigasi untuk analisis dilakukan pada saat tanaman berumur 0, 3, 7, 14, 28, 42, 59 dan 100 HST.

Dinamika K larutan tanah pada kedalaman 0-15 cm untuk semua perlakuan cenderung menurun terus sejak umur tanaman 0 HST. Penurunan ini mencapai minimum pada 42 HST (saat primordia), karena tanaman padi menyerap K selama pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada saat primordia. Akan tetapi dinamika K larutan tanah kedalaman pada 15-30 cm tidak tergantung pada pertumbuhan tanaman secara langsung, karena akar tanaman padi sudah tidak mencapai kedalaman ini.

Perubahan hara K pada jerapan tanah baik pada kedalaman 0-15 cm maupun 15-30 cm cenderung mengikuti perubahan K pada larutan tanah yaitu menurun terus sejak 0 HST, karena kedua bentuk kalium ini berada dalam keseimbangan dinamik.

Pola serapan hara K tanaman pada semua perlakuan cenderung sama, yaitu meningkat dengan bertambahnya umur tanaman. Ini menunjukkan bahwa tanaman menyerap K dengan kecepatan yang berbeda pada umur tanaman yang berbeda.

Tingkat efisiensi pemupukan K tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST yaitu sebesar 79.52%. Tingkat efisiensi pupuk K cenderung turun pada takaran K yang lebih tinggi pada waktu pemberian yang sama.

Pemberian kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat total gabah isi KA 14%. Namun Perlakuan 100kg KCl/ha diberikan pada 28 HST memiliki bobot total gabah isi(KA 14%) terbesar yaitu sebesar 5 792 kg/ha.



**DINAMIKA HARA K PADA BUDIDAYA
PADI SAWAH IRIGASI**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh

WIDYASRINI

A26 0605

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**


1993

Visi: Cipta, Pertahankan, Ungkapkan Lumbung
1. Mengembangkan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang ada untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
2. Mengembangkan sumber daya manusia yang ada untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
3. Mengembangkan sumber daya manusia yang ada untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat

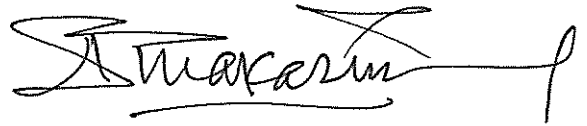
Judul : DINAMIKA HARA K PADA BUDIDAYA
PADI SAWAH IRIGASI
Nama Mahasiswa : WIDYASRINI
Nomor Induk : A 26 0605

Menyetujui

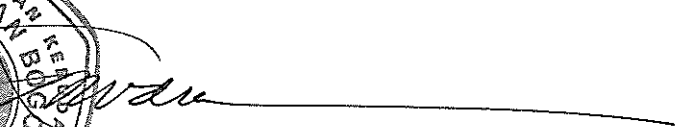
Pembimbing I

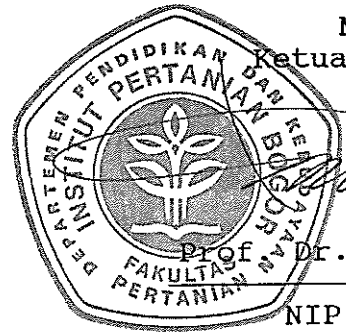

Dr. Ir. Supiandi Sabiham
NIP 130 422 698

Pembimbing II


Dr. Ir. A. Karim Makarim, MSc.
NIP 080 027 985

Mengetahui
Ketua Jurusan Tanah


Prof. Dr. Ir. Oetit Koswara
NIP 130 429 228



Tanggal Lulus: 18 AUG 1993



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bantul pada tanggal 16 April 1970. Putri dari ayah bernama Isdihardjo dan Ibu Tukiye.

Penulis memasuki SD Negeri Sorobayan II di Sanden, Bantul pada tahun 1977 dan menamatkannya pada tahun 1983. Pada tahun 1986 penulis menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri I Sanden dan pada tahun 1989 lulus dari sekolah menengah atas di SMA Negeri I Bantul, Yogyakarta.

Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama di Institut Pertanian Bogor melalui jalur Undangan Seleksi Masuk Institut Pertanian Bogor (USMI). Satu tahun kemudian diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga laporan masalah khusus ini dapat diselesaikan.

Laporan masalah khusus ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian, IPB. Dalam masalah ini penulis mencoba mempelajari dinamika kalium di dalam tanah dan tanaman pada satu musim tanam guna mendapatkan waktu dan dosis pemberian pupuk kalium yang paling efektif dan efisien.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Supiandi Sabiham dan Dr. Ir. Abdul Karim Makarim yang telah memberikan bimbingan, petunjuk serta saran kepada penulis.

Terima kasih penulis haturkan pula kepada laboran Laboratorium Hara Ekologi dan Fisiologi Balittan Bogor, Bapak Maramis dan Narwoto yang telah membantu penelitian ini.

Rasa cinta, hormat dan terima kasih penulis haturkan kepada ibu, bapak, adik dan kakak-kakak serta 'Emas' yang telah memberi dorongan serta do'a. Terima kasih penulis sampaikan juga kepada sahabatku Ambarwati atas bantuannya. Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Bogor, Agustus 1993

Penulis



Halaman ini adalah milik pribadi dan tidak boleh disebarluaskan atau dipinjamkan kepada orang lain. Jika ada pelanggaran, pihak institusi akan menindak tegas.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Unsur Hara Kalium pada Tanah Sawah	3
Unsur Hara Kalium dari Air Irigasi	7
Peranan Kalium pada Padi Sawah	8
Pengaruh Pemupukan Kalium	10
Serapan Hara Kalium oleh Tanaman padi	12
Perubahan Kimia pada Tanah Sawah	14
BAHAN DAN METODE	20
Tempat dan Waktu Penelitian	20
Bahan Penelitian	20
Metode	20
Persiapan Tanah dan Pengaturan Tinggi Genangan Air	20
Penanaman	21
Pemupukan	21
Pengamatan	22
Analisis Tanah, Tanaman, Larutan Tanah dan Air Irigasi di Laboratorium	22

1. Mengingat pentingnya masalah maka seluruh kegiatan ini terbagi menjadi beberapa bagian dan setiap bagian tersebut
 a. Perencanaan meliputi analisis permasalahan, penentuan lokasi, penentuan jenis tanah, penentuan jenis dan jenis tanaman yang akan ditanam
 b. Pelaksanaan meliputi persiapan lahan, penanaman, pemupukan, pengamatan, analisis tanah, tanaman, larutan tanah dan air irigasi
 c. Analisis meliputi analisis data yang diperoleh dan penarikan kesimpulan serta rekomendasi yang dapat diambil

Rancangan Percobaan	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
Kesuburan Latosol	24
Kalium Tanah	24
Kalium Larutan Tanah	25
Kalium Dapat Dipertukarkan	30
Kalium pada Air Irigasi	33
Serapan Hara Kalium Tanaman	34
Produksi Bahan Kering Tanaman	38
Efisiensi Pemupukan Kalium	43
Pertumbuhan Tanaman	45
Hasil dan Komponen Hasil	46
KESIMPULAN DAN SARAN	51
Kesimpulan	51
Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56



DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Perlakuan Dosis KCl dan Waktu Pemberian KCl pada Percobaan Studi Dinamika K di Muara, Bogor pada Musim Kering 1992	21
<u>Lampiran</u>		
1.	Deskripsi Padi Varietas IR-64 (Siregar, 1987)	57
2.	Hasil Analisis Pendahuluan Sifat Tanah	58
3.	Kriteria Pengkelasan Beberapa Sifat Tanah ..	59
4.	Pengaruh Pemupukan K terhadap Kepekatan Kalium Larutan Tanah pada Kedalaman 0-15 cm	60
5.	Pengaruh Pemupukan K terhadap Kepekatan Kalium Larutan Tanah pada Kedalaman 15-30 cm.....	60
6.	Pengaruh Pemupukan K terhadap Jumlah K dalam Jerapan Tanah (K-dd) pada Kedalaman 0-15 cm.....	61
7.	Pengaruh Pemupukan K terhadap Jumlah K dalam Jerapan Tanah (K-dd) pada Kedalaman 15-30 cm.....	61
8.	Konsentrasi K dalam Air Irigasi Selama Pertumbuhan Tanaman Padi	62
9.	Serapan Hara K Tanaman selama Pertumbuhan...	62
10.	Konsentrasi K Tanaman selama Pertumbuhan....	63
11.	Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam...	64
12.	Uji Kontras Perlakuan Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam...	64
13.	Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam	65
14.	Uji Kontras Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam	65

Hal. Carya (Peningkat) dan lain-lain...
 1. Hal yang paling penting adalah...
 2. Hal yang paling penting adalah...
 3. Hal yang paling penting adalah...
 4. Hal yang paling penting adalah...
 5. Hal yang paling penting adalah...
 6. Hal yang paling penting adalah...
 7. Hal yang paling penting adalah...
 8. Hal yang paling penting adalah...
 9. Hal yang paling penting adalah...
 10. Hal yang paling penting adalah...
 11. Hal yang paling penting adalah...
 12. Hal yang paling penting adalah...
 13. Hal yang paling penting adalah...
 14. Hal yang paling penting adalah...

15.	Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Daun Tanaman pada Umur 42 Hari Setelah Tanam.....	66
16.	Uji Kontras Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam	66
17.	Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam	67
18.	Uji Kontras Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam	67
19.	Akumulasi Bahan Kering Daun Tanaman Padi Selama Pertumbuhan	68
20.	Akumulasi Bahan Kering Batang Tanaman Padi Selama Pertumbuhan	68
21.	Akumulasi Bahan Kering Total Tanaman Padi Selama Pertumbuhan	69
22.	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Selama Pertumbuhan	69
23.	Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Selama Pertumbuhan	70
24.	Rata-Rata Hasil dan Komponen Hasil	70
25.	Rata-Rata Berat Kering Gabah (KA 14%) dan Jerami pada Saat Panen	71



DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Perubahan hara kalium dalam larutan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7.....	25
2.	Perubahan hara kalium dalam larutan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6 dan 7	26
3.	Perubahan hara kalium dalam larutan tanah kedalaman 15-30 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7	28
4.	Perubahan hara kalium larutan tanah kedalaman 15-30 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6 dan 7	29
5.	Perubahan konsentrasi kalium dalam jerapan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7	30
6.	Perubahan konsentrasi kalium dalam jerapan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6 dan 7	31
7.	Perubahan konsentrasi kalium dalam jerapan tanah pada kedalaman 15-30 cm.....	32
8.	Perubahan konsentrasi kalium dalam air irigasi selama pertumbuhan.....	33
9.	Perubahan serapan hara kalium dalam tanaman selama pertumbuhan	35
10.	Pengaruh pemupukan kalium terhadap serapan K pada waktu panen	36
11.	Perubahan berat kering tanaman selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7....	39
12.	Perubahan berat kering tanaman selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6 dan 7	40
13.	Pengaruh pemupukan kalium terhadap produksi berat kering tanaman pada saat primordia ...	42
14.	Efisiensi pemupukan kalium pada semua perlakuan	44

Nama: Cahya Pratiwi, Usung Luning
 1. Diklatir sebagai asisten ahli teknik penyusunan dan pengelolaan jurnal
 2. Mengikuti tugas akhir penelitian pertanian, pertanian, pertanian serta usaha perikanan seperti: pembudidha ikan dan budidaya ternak
 3. Mengikuti tugas akhir penelitian pertanian, pertanian, pertanian serta usaha perikanan seperti: pembudidha ikan dan budidaya ternak
 4. Mengikuti tugas akhir penelitian pertanian, pertanian, pertanian serta usaha perikanan seperti: pembudidha ikan dan budidaya ternak

15. Pengaruh pemupukan kalium terhadap berat kering jerami 47

16. Pengaruh pemupukan kalium terhadap berat kering gabah 48



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan pangan terutama beras terus meningkat dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk. Dengan demikian usaha peningkatan produksi padi harus terus dilakukan.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi padi adalah dengan pemupukan. Menurut Team Tanah, Fakultas Pertanian IPB (1975) pemupukan merupakan usaha jangka pendek dalam rangka meningkatkan produksi pertanian. Tujuan dilakukan pemupukan adalah memberikan zat-zat hara ke dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman, agar diperoleh produksi seperti yang dikehendaki.

Kalium adalah unsur ketiga yang penting setelah nitrogen dan fosfor. Menurut Surowinoto (1983) pengaruh kalium terutama terlihat pada komponen produksi yaitu jumlah malai, jumlah biji per malai, persentase kehampaan dan bobot 1000 butir. Oleh karena itu pengaruh kalium sukar dilacak oleh petani karena baru tampak terutama pada akhir fase generatif.

Penggunaan pupuk kalium dalam pemupukan padi, disamping pupuk N dan P semakin penting. Tanaman padi memerlukan kalium dalam jumlah yang tinggi bahkan kadang-kadang keperluannya lebih besar dari N dan P.

Menurut Soepardi (1983) tanaman menyerap kalium jauh lebih banyak dari jumlah yang sebenarnya diperlukan (pemakaian berlebih), yaitu kenaikan serapan K tidak lagi diikuti oleh bertambahnya produksi. Oleh karena itu perlu diperhatikan efisiensi pemupukan kalium, sehingga dapat diperoleh peningkatan produksi dan efisiensi yang akan meningkatkan pendapatan petani, menghemat sumber alam serta mencegah dan mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan.

Penelitian mengenai dinamika hara terutama hara K sampai saat ini masih kurang, padahal banyak manfaat yang dapat diperoleh. Manfaat tersebut diantaranya adalah mengetahui toleransi pertumbuhan tanaman pada saat kekurangan hara dalam tanaman. Dengan mengetahui pola tersebut dapat diketahui jumlah dan waktu pemberian hara yang tepat.

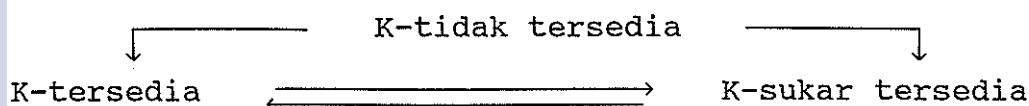
Tujuan

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dasar mengenai dinamika hara kalium di dalam tanah dan tanaman pada satu musim tanam guna mendapatkan waktu dan dosis pemberian pupuk kalium yang paling efisien dan efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Unsur Hara Kalium Pada Tanah Sawah

Kalium merupakan salah satu unsur makro yang penting bagi tanaman. Menurut Team Pembina Uji Tanah (1976) kalium dalam tanah terdapat sebagai: K-mineral primer, K-terfiksasi mineral sekunder, K-tukar dan K-larut. K-tukar dan K-larut langsung dan mudah diserap tanaman disebut K-tersedia (segera tersedia). Sebagian K-terfiksasi dan K-mineral primer dapat juga diserap tanaman setelah berubah menjadi K-tersedia disebut K-cadangan (potensial tersedia). K-terfiksasi dan K-mineral primer yang tidak dapat diserap tanaman disebut K-tidak tersedia. Ketiga bentuk kalium tersebut berada dalam keseimbangan:



Pengurangan dari K-tersedia akan diganti dengan K-sukar tersedia atau tidak tersedia dan pemupukan berat akan meningkatkan jumlah K-sukar tersedia.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan kalium, dalam tanah adalah: (1) tipe koloid tanah, (2) temperatur, (3) pembasahan, (4) reaksi tanah (Tisdale, Nelson dan Beaton, 1985). Menurut Soepardi (1983) tipe koloid berhubungan dengan kemampuan fiksasi kalium.

Fiksasi maksimum terjadi pada tanah dengan kandungan mineral liat tipe 2:1 seperti montmorilonit dan ilit, sedangkan tanah-tanah yang mengandung mineral kaolinit umumnya sedikit mengikat kalium. Fiksasi dari kalium yang diberikan pada tanah adalah kecil pada tanah Latosol, lebih besar pada tanah pasir agak masam dan aluvial shale, dan tinggi pada tanah berkapur (Chang dan Feng, 1959 dalam De Datta, 1981).

Sumber kalium tanah adalah mineral primer feldspar, biotit, muskovit, dan leusit. Kadar kalium tanah dan pembebasannya tergantung dari jumlah mineral-mineral primer tersebut, derajat pelapukan, iklim dan ketahanannya terhadap pelapukan. Diantara mineral-mineral tersebut yang paling mudah dilapuk adalah feldspar menyusul kemudian muskovit, biotit dan yang paling sukar adalah leusit (Tisdale dan Nelson, 1975).

Kandungan kalium tanah ditentukan oleh batuan induk dengan mineral penyusunnya, tingkat pelapukan, jumlah jenis mineral liat dan iklim. Batuan liparit, granit, andesit, dasit dan basalt masing-masing mengandung 5.14, 4.36, 1.29, 0.72, dan 0.34 persen K_2O . Beberapa mineral sekunder selain mengadsorpsi K sebagai K-tukar juga memfiksasi K seperti mika, montmorilonit, ilit dan vermikulit dengan kekuatan semakin meningkat (Team Pembina Uji Tanah, 1976).

Sebagian besar (90 sampai 98 persen) dari kalium tanah secara relatif tidak tersedia. Senyawa yang mengandung bentuk kalium demikian ialah feldspar dan mika. Mineral ini agak tahan terhadap hancuran iklim dan menyumbang sejumlah kecil kalium selama satu musim, tetapi sumbangan kumulatif dari tahun ke tahun terhadap kalium tersedia secara menyeluruh sangat penting (Soepardi, 1983).

Beberapa faktor kimia dan fisika tanah yang mempengaruhi ketersediaan kalium antara lain adalah jenis mineral liat, kapasitas tukar kation, kelembaban tanah, aerasi, suhu tanah, reaksi tanah, kapasitas fiksasi kalium dan jumlah kalium yang dapat dipertukarkan. Kadar kalsium dan magnesium yang tinggi pada tanah berkapur juga dapat mempengaruhi ketersediaan kalium (Leiwakabessy, 1988).

Ketersediaan kalium dapat juga dipengaruhi oleh keadaan basah dan kering secara berganti-ganti pada tanah-tanah dengan tipe liat 2:1. Pengeringan tanah-tanah dengan kalium tersedia rendah dapat menaikkan ketersediaan kalium, sebaliknya pada tanah-tanah dengan kalium tersedia tinggi dapat menurunkan ketersediaan kalium (Doll dan Lucas, 1974). Kenaikan kadar air mendorong reaksi kesetimbangan kalium ke arah K larutan tanah sehingga mempercepat proses difusi dan perbandingan antara jumlah kalium dengan

kalsium dan magnesium dalam larutan tanah meningkat, sehingga serapan kalium oleh akar tanaman meningkat (Thomas dan Mipp, 1968 dalam Adiningsih, 1985).

Menurut Thomas dan Mipp (1968) dalam Adiningsih (1985) kenaikan suhu tanah mempercepat pembebasan kalium tidak tersedia menjadi tersedia dan mempercepat proses difusi. Di samping itu aktivitas akar dan penyerapan kalium meningkat dengan naiknya suhu tanah sampai batas optimum.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Tisdale dan Nelson (1975) yang menyatakan bahwa beberapa kalium yang ditambahkan sebagai pupuk dapat difiksasi oleh liat menjadi bentuk yang tidak tersedia, karena adanya keseimbangan antara bentuk kalium di dalam tanah.

Jumlah kalium tanah umumnya cukup tinggi yaitu antara 44.000 - 67.000 kg K O/ha; terdiri dari kalium larut dan kalium dapat ditukar 1 - 2%, kalium terfiksasi 1-10% dan kalium dalam bentuk mineral 80-90% dari total kalium yang ada dalam tanah (Buckman dan Brady, 1969). Masing-masing bentuk kalium terdapat dalam keseimbangan yang dinamis.

Kandungan kalium total dalam tanah mineral umumnya cukup besar dibandingkan unsur hara lain kecuali pada tanah berpasir. Menurut De Datta (1981) hanya 1-2% dari kalium total tanah mineral tersedia bagi tanaman dalam larutan tanah atau sebagai kalium dapat dipertukarkan

pada koloid tanah. Dalam keadaan tertentu kalium yang diberikan difiksasi oleh koloid tanah menjadi tidak tersedia bagi tanaman.

Unsur Hara Kalium dari Air Irigasi

Kandungan kalium dalam air irigasi tidak dapat diabaikan dalam penyediaan kalium pada tanah sawah. Air irigasi mempunyai sifat meratakan kadar hara tanah sawah, terutama kalium. Menurut Uexkuhl (1976) suplai kalium dari air irigasi berkisar antar 3 sampai 45 kg K atau K_2O tiap ha selama 5 bulan, sedangkan di Jawa Tengah dan Jawa Timur berkisar antara 85 kg K_2O sampai 109 kg K_2O tiap ha selama 5 bulan (Team Pembina Uji Tanah, 1976).

Kualitas air sungai dan saluran belum diteliti secara sistematis oleh Lembaga Penelitian Tanah Bogor, tetapi hasil penelitian Van Dijk (1950) dalam Team Pembina Uji Tanah (1976) dapat dikemukakan bahwa perkayaan kalium dari lumpur yang terbawa air sungai sangat berarti terutama untuk tanaman padi musim kemarau.

Selain air irigasi, jerami merupakan sumber kalium yang tidak dapat diabaikan karena lebih dari 80 persen yang diserap tanaman berada di bagian vegetatif, termasuk jerami. Kadar kalium dalam jerami menunjukkan tingkat serapan kalium oleh tanaman dan batas kritik kadar kalium dalam jerami adalah sama atau kurang dari 1 persen

(Uexkull, 1976). Apabila diasumsikan bahwa kadar kalium dalam jerami adalah 1% dan perbandingan gabah dengan jerami adalah satu, maka jumlah kalium yang terdapat dalam jerami adalah 40 kg tiap ha.

Data penelitian di IRRI (IRRI, 1964) menunjukkan bahwa pemberian jerami 5 ton tiap ha tiap musim menaikkan kadar kalium tanah secara nyata setelah 3 musim. Hasil penelitian di Korea menunjukkan bahwa pemberian jerami dapat memperbaiki keadaan fisika tanah sawah yang berdrainase buruk, stabilitas agregat meningkat, dan terjadi oksidasi dari sebagian lapisan reduksi, sehingga aktivitas akar meningkat.

Peranan Kalium pada Padi Sawah

Tanaman padi menyerap kalium selama masa pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada masa primordia. Jumlah kalium yang diserap lebih tinggi daripada nitrogen dan fosfor. Sebagian besar kalium yang diserap tanaman berada di bagian vegetatif dan kurang dari 20 persen di dalam gabah (Su, 1976).

Jumlah kalium yang diperlukan tanaman padi bervariasi tergantung dari tingkat pemupukan hara lainnya, terutama nitrogen dan fosfat, varietas, tingkat produksi, dan iklim. Setiap ton gabah yang dihasilkan memerlukan rata-rata 19 kg N, 9 kg P_2O_5 dan 55 kg K_2O (Go, 1977). Data dari Jepang menunjukkan jumlah

serapan sebesar 16.8 kg N, 3.8 kg P dan 21.9 kg K untuk tiap ton gabah yang dihasilkan (Uexkull, 1976).

Kalium berperan penting dalam proses dan kecepatan fotosintesis, metabolisme dan translokasi karbohidrat dari daun ke dalam gabah. Kekurangan kalium akan menghambat proses-proses tersebut dengan akibat produksi bahan kering menurun, dan penghambatan ini terjadi sebelum gejala-gejala kekurangan nampak. Kekurangan kalium yang hebat menyebabkan terjadinya penyakit fisiologis, tanaman tumbuh kerdil dengan batang kecil-kecil dan lemah, peka terhadap hama dan penyakit, persentase kehampaan tinggi dan efisiensi pemupukan terutama nitrogen menurun. Tanaman cepat menua dan bila pemupukan nitrogen tinggi akan terbentuk senyawa N-non protein tinggi dan timbul becak coklat pada daun dimulai dari ujung daun (Su, 1976).

Kenaikan serapan kalium pada masa anakan aktif maksimum mempertinggi jumlah malai dan gabah, sedangkan kenaikan serapan kalium pada masa primordia dapat menaikkan bobot gabah (Kemmler 1971 dalam Adiningsih, 1985).

Masalah kekurangan kalium pada padi sawah dapat disebabkan oleh kadar kalium tanah yang rendah atau oleh faktor lingkungan yang mengakibatkan akar tanaman tidak mampu menyerap kalium. Rendahnya kadar kalium tanah

dapat disebabkan antara lain oleh bahan induk yang miskin kalium, pelapukan yang sudah berlanjut, dan pengurasan tanah akibat pertanaman yang terus menerus dan pemupukan yang tidak berimbang. Penggunaan varietas unggul yang baru yang memerlukan unsur hara dalam jumlah tinggi, terutama N, P, K dan pemupukan berat terus menerus, terutama nitrogen akan menguras persediaan hara (Adiningsih, 1985).

Kalium diserap secara terus menerus sampai akhir pertumbuhan dan tidak terjadi translokasi kalium dari bagian vegetatif ke bagian penikel sehingga kadar kalium dalam jerami lebih tinggi daripada dalam biji. Kalium juga cenderung mengimbangi pengaruh kematangan biji yang dipercepat oleh fosfat. Jadi unsur kalium berpengaruh sebagai pengimbang terhadap pengaruh unsur nitrogen dan fosfor (Tisdale dan Nelson, 1975).

Menurut Ismunadji (1976) fungsi unsur kalium yang penting bagi tanaman adalah berperan dalam mengatur membuka dan menutupnya stomata sehingga proses fotosintesa dan respirasi dapat berjalan secara normal. Disamping itu unsur kalium juga dapat meningkatkan ketahanan padi terhadap serangan hama dan penyakit.

Pengaruh Pemupukan Kalium

Banyak faktor tanah, lingkungan dan tanaman yang mempengaruhi respon tanaman terhadap pemupukan kalium. Tanah-tanah dengan nilai kalium dapat ditukar sama tetapi

berbeda dalam kadar kalium cadangan, bahan induk, tekstur atau kapasitas tukar kation akan memberikan respon kalium yang berbeda (Su, 1976).

Hasil percobaan pemupukan jangka panjang dengan padi sawah yang dilaksanakan di IRRI (IRRI, 1964) menunjukkan bahwa persawahan terus menerus secara intensif dengan menggunakan varietas unggul baru dan dosis pemupukan nitrogen dan fosfat tinggi tanpa pemupukan kalium akan menguras kalium tanah dengan cepat. Pemupukan nitrogen terus menerus sebanyak 140 kg N tiap ha tanpa pemupukan fosfat dan kalium menurunkan produksi dan efisiensi nitrogen dengan cepat.

Penelitian pengaruh kalium terhadap penyerangan hama dan penyakit menunjukkan bahwa pemupukan kalium dapat menekan penyakit yang diduga disebabkan oleh keracunan besi fero, atau beberapa penyakit bakteri yang diakibatkan oleh pemupukan nitrogen berlebihan (Su, 1976).

Berdasarkan asumsi penyediaan kalium dari tanah, air irigasi dan jerami diperhitungkan bahwa untuk mencapai tingkat produksi sebesar 4 sampai 8 ton gabah tiap ha, diperlukan pemupukan kalium sebesar sekitar 30 sampai 160 kg K₂O tiap ha atau 50 sampai 270 kg KCl tiap ha (Uexkull, 1968 dalam Adiningsih, 1985).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi pemupukan kalium dapat ditingkatkan dengan pemupukan secara bertahap sebanyak 40 persen waktu tanaman berumur 10 sampai 15 hari setelah tanam (HST), 40 persen pada waktu tanaman berumur 30 HST, 20 persen pada primordia atau 40 persen pada umur 15 HST dan 60 persen pada umur 30 HST (Su, 1976).

Hasil percobaan yang dilaksanakan oleh Lembaga Pusat Penelitian Pertanian dan Lembaga Penelitian Tanah menunjukkan pula bahwa pemupukan kalium secara bertahap memberikan produksi lebih tinggi daripada diberikan sekaligus pada waktu tanam (Adiningsih 1976; Ismunadji dan Satsijati, 1976).

Serapan Hara Kalium oleh Tanaman Padi

Kalium merupakan unsur ketiga yang penting setelah nitrogen dan fosfor. Kalium diserap tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Oleh karena itu apabila di dalam tanah dan yang berasal dari air irigasi tidak mencukupi untuk pertumbuhan, maka tanaman akan menderita karena kekurangan kalium dan produksinya akan sangat rendah (Ismunadji, Partohardjono, dan Satsijati, 1976).

Hasil penelitian di Cihea menunjukkan, bahwa pemberian pupuk kalium sebagai pupuk dasar sebelum tanam kurang efektif. Pemberian pupuk kalium sebulan setelah tanam pada fase anakan aktif ternyata lebih efektif dan dapat menaikkan hasil sekitar 15% bila dibandingkan

dengan pemberian pada awal pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk kalium sebanyak tiga kali yaitu pada awal pertumbuhan tanaman, fase anakan dan primordia bunga memberikan hasil yang tertinggi yaitu sekitar 20% lebih tinggi dari pemberian satu kali pada awal pertumbuhan (Ismunadji, Partohardjono dan Satsijati, 1976).

Serapan kalium dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kadar air, kadar oksigen dan suhu tanah. Kenaikan kadar air mendorong reaksi kesetimbangan ke kanan (bentuk K), mempercepat proses difusi dan menaikkan nisbah K/Ca dan K/Mg dalam larutan tanah, sehingga serapan kalium oleh akar tanaman meningkat (Thomas dan Mipp, 1968 dalam Adiningsih, 1985).

Penyerapan kalium sangat dipengaruhi oleh kadar oksigen tanah. Aerasi tanah menurun akibat drainase yang buruk atau pemadatan tanah dapat mengurangi aktifitas akar tanaman dan penyerapan kalium (Thomas, dan Mipp, 1968 dalam Adiningsih, 1985).

Menurut Su (1976) drainase yang makin memburuk mengakibatkan aktivitas perakaran terganggu. Keadaan reduksi sekitar perakaran karena drainase yang buruk menyebabkan terjadinya akumulasi asam-asam organik dan racun bagi pernafasan akar. Hal ini mengakibatkan terjadinya hambatan penyerapan hara terutama kalium. Sedangkan menurut Howeller (1976) selain P, Ca dan Mg defisiensi kalium pada tanah sawah terjadi sebagai akibat tidak langsung dari keracunan besi.

Pada tanah dalam keadaan reduksi dengan drainase yang buruk kalium dan beberapa unsur hara yang lain kurang dapat tersedia bagi tanaman padi. Hal ini mungkin disebabkan tanaman kurang dapat mengabsorpsi hara karena aerasi yang jelek dan akar mengalami tingkat respirasi yang buruk. Hal ini mungkin merupakan penjelasan mengapa pemberian pupuk secara split lebih efektif dari pada pemberian secara basal saja. Pupuk kalium yang diberikan secara basal akhirnya kurang tersedia pada waktu tanaman berumur lebih lanjut. Hal ini dapat dijelaskan karena seperti diketahui keadaan reduksi tanah sawah makin meningkat dengan waktu (Ismunadji, Partohardjono dan Satsijati, 1976).

Unsur natrium dan magnesium dapat mempengaruhi serapan kalium oleh tanaman. Kadar natrium dan magnesium yang tinggi di dalam tanah akan menekan penyerapan kalium sehingga serapan kalium oleh tanaman terganggu. Hal ini biasanya disebut sebagai efek ion complementer (Ismunadji, Partohatdjono dan Satsijati, 1976).

Perubahan Kimia pada Tanah Sawah

Tanah sawah "paddy soil" belum mempunyai definisi yang jelas. Lapisan kedap dengan pengendapan besi dan mangan banyak disebut merupakan ciri tanah sawah (De Gee, 1950 dalam Suhardjo, 1973).

Padi adalah tanaman unik karena dapat tumbuh dalam keadaan tergenang maupun pada tanah kering. Dinamika hara pada kedua ekosistem tersebut berbeda. Ketersediaan air yang cukup merupakan keuntungan pada padi sawah. Produksi yang tidak stabil pada padi sawah tadah hujan dan gogo seringkali disebabkan oleh masalah kekurangan air. Penggenangan menyebabkan tanah dalam keadaan reduksi. Oksigen menjadi kurang dan pertukaran gas antara udara dan tanah terganggu. Karbondioksida, asam organik, metan, dan molekul hidrogen meningkat. Untuk mengatasi kekurangan oksigen, tanaman padi mempunyai jaringan khusus berupa rongga-rongga udara, di mana udara dapat diangkut dari pucuk ke akar. Dengan demikian kerusakan akar karena keadaan anaerobik dapat diatasi (Ismunadji dan Sismiyati, 1988).

Perubahan kimia dan elektrokimia tanah dalam keadaan tergenang yang penting adalah: (1) kekurangan oksigen, (2) turunnya potensi reduksi-oksidasi (redoks), (3) peningkatan pH pada tanah masam dan penurunan pH pada tanah alkali atau tanah kapur, (4) Reduksi Fe menjadi Fe dan Mn menjadi Mn, (5) Reduksi NO dan NO menjadi NH, N dan N O, (6) peningkatan ketersediaan fosfat, silikon dan molibdenum, (7) menurunkan kadar seng dan tembaga yang larut, dan (8) merangsang terbentuknya senyawa karbondioksida, metan dan senyawa beracun,

seperti asam organik dan sulfida hidrogen (Ponnamperuma, 1978).

Kalium yang cukup merupakan suatu keharusan untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang sehat untuk produksi tinggi. Kekurangan kalium menyebabkan akar-akar menjadi busuk dan menstimulasi absorpsi hara besi dalam jumlah yang terlalu banyak, sehingga tanaman menjadi sakit karena keracunan besi (Todano dan Tanaka, 1970 dalam Ismunadji, Partohardjono, dan Satsijati, 1976). Hal ini dibuktikan pada percobaan di Cihea, di mana tanaman padi yang tidak dipupuk dengan pupuk kalium menjadi sakit karena di samping kekurangan kalium tanaman tersebut mengabsorpsi besi dalam jumlah yang berlebihan dan mencapai taraf keracunan besi untuk tanaman padi (Ismunadji, Partohardjono dan Satsijati, 1976).

Setelah tanah digenangi, oksida Fe direduksi menjadi Fe . Warna tanah berubah dari coklat menjadi abu-abu dan Fe dalam jumlah besar masuk ke dalam larutan tanah. Konsentrasi besi larut beragam dari 0.1 ppm tidak lama setelah penggenangan, sampai setinggi 600 ppm. Pada tanah sulfat masam, konsentrasi ini dapat mencapai 5000 ppm beberapa minggu setelah penggenangan (Ponnamperuma, 1976).

Dalam keadaan tanah tergenang ion-ion fero dan mangano yang larut meningkat dan kalium dapat ditukar (K-dd) akan tergeser masuk ke dalam larutan tanah. Dengan

drainase pencucian kalium sangat besar. Apabila kation kalium (dan kation basa lain) hilang karena pencucian atau terdifusi ke permukaan dan hilang dengan aliran permukaan, maka tanah akan menjadi masam bila teroksidasi (Brinkman, 1970).

Mekanisme fiksasi kalium dan pelepasannya belum diketahui secara jelas. Hal ini dipengaruhi oleh sifat koloid tanah, penggenangan dan pengeringan, suhu, dan ada tidaknya kapur. Hanya 1-2% dari kalium total dari tanah mineral tersedia bagi tanaman dalam larutan tanah atau sebagai kalium dapat ditukar pada koloid tanah. Dalam keadaan tertentu kalium yang diberikan difiksasi oleh koloid tanah menjadi tidak mudah tersedia bagi tanaman. Bentuk kalium tidak dapat ditukar berada dalam keseimbangan dinamik dengan kalium tersedia dan merupakan cadangan penting yang dapat dilepaskan secara lambat (Ismunadji dan Sismiyati, 1988).

Peristiwa-peristiwa penting yang terjadi pada penggenangan tanah adalah: (1) denitrifikasi, (2) penimbunan amoniak, (3) reduksi besi dan mangan, (4) penimbunan bahan-bahan sebagai hasil metabolisme bakteri anaerob, (5) reduksi sulfat dan (6) pengaruh-pengaruh sekunder proses reduksi seperti kenaikan kadar P, Si, K, Na (Ponnamperuma, 1964 dalam Ismunadji dan Sismiyati, 1988).

Perubahan-perubahan kadar hara tersebut sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Tingkatan perubahan untuk masing-masing hara bervariasi sesuai keadaan tanahnya. Tanah sawah umumnya memberikan kecenderungan adanya perubahan yang seragam. Ada kemungkinan bahwa pada penggenangan tanah sawah terdapat kecenderungan terjadinya pengendapan/pelarutan senyawa-senyawa seperti hematit, gutit, $MnCO_3$, apatit, strengit (Suhardjo, 1973).

Tersedianya kalium dalam tanah tergenang lebih besar daripada tanah tegalan. Kondisi reduksi yang disebabkan penggenangan menyebabkan besarnya fraksi ion-ion ferro, mangano dan amonium yang akan menggantikan ion K dari kompleks jerapan sehingga akan didapatkan kalium larut dalam jumlah besar. Hal ini menyebabkan kalium tersedia bagi tanaman padi lebih banyak, tetapi banyak juga yang hilang karena tercuci (Su, 1976). Meningkatnya konsentrasi kalium yang dapat larut sangat nyata pada tanah berpasir yang mengandung bahan organik tinggi dan sedikit pada tanah liat dengan kandungan bahan organik rendah (IRRI, 1964).

Menurut Soepardi (1983) pemberian pupuk kalium dalam jumlah terbatas pada saat tanam, setelah terjadinya pelarutan sebagian besar dari kalium yang larut diikat oleh koloidal tanah, akibatnya keseimbangan bergeser ke arah kalium tidak dapat ditukar dan sebagian dari kalium

dapat ditukar diubah menjadi tidak dapat dipertukarkan. Dengan demikian ketersediaan kalium akan terganggu untuk sementara, karena kalium yang terikat lambat laun akan diubah kembali menjadi bentuk tersedia.



BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Percobaan dilakukan dalam dua tahap yaitu percobaan lapang di Kebun Percobaan Muara, Bogor dan analisis tanah, tanaman, larutan air tanah dan air irigasi di Laboratorium Hara Ekologi dan Fisiologi Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

Penelitian dimulai pada Agustus 1992 dan berakhir pada Februari 1993.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tanaman padi sawah varietas IR-64 yang ditanam pada tanah Latosol, Muara. Pupuk yang digunakan sebagai perlakuan adalah pupuk KCl, sedangkan sebagai pupuk dasar digunakan Urea dan TSP. Sebagai perlindungan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit tanaman digunakan Furadan 3G dan Dithane-M45.

Metode

Persiapan Tanah dan Pengaturan Tinggi Genangan Air

Lahan untuk percobaan terdiri dari 21 petak, di mana masing-masing petak berukuran 5 m x 6 m. Pengolahan tanah terdiri mencangkul tanah dalam keadaan kering, lalu digenangi selama 5 hari, dan selanjutnya dilakukan pengolahan tahap kedua berupa pelumpuran.



Pengaturan tinggi genangan air dilakukan setelah pengolahan tahap kedua. Masing-masing petak digenangi sampai ketinggian sekitar 5-7 cm dengan mengatur saluran air.

Penanaman

Setelah bibit di pesemaian cukup untuk dipindahkan, yaitu berumur sekitar 21 hari maka penanaman segera dilakukan. Jarak tanam adalah 20 cm x 20 cm, dengan jumlah bibit dua batang per rumpun.

Pemupukan

Pupuk dasar yang terdiri dari Urea dan TSP dengan dosis masing-masing 250 kg dan 130,4 kg per ha, disebar di atas permukaan tanah kemudian ditutup dan diratakan dengan lapisan tanah. Urea diberikan dalam dua tahap yaitu pada umur 0 dan 28 HST (Hari Setelah Tanam), dengan dosis masing-masing setengahnya. Pupuk TSP diberikan semuanya pada waktu tanam. Pupuk KCl sebagai perlakuan diberikan dalam 7 perlakuan seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan Dosis KCl dan Waktu Pemberian KCl pada Percobaan Studi Dinamika K di Muara, Bogor pada Musim Kering 1992

No. Perlakuan	Dosis KCl yang Diberikan	Waktu Pemberian KCl (HST)		
		0	14	28
	 (kg/ha)		
1	0	0	-	-
2	50	50	-	-
3	50	-	50	-
4	50	-	-	50
5	100	100	-	-
6	100	-	100	-
7	100	-	-	100

Pengamatan

Pertumbuhan tinggi tanaman, bobot kering tanaman, dan jumlah anakan diukur pada 14 HST, 28 HST, 42 HST (saat primordia) dan pada 100 HST (saat panen). Untuk keperluan ini setiap petak diambil 4 contoh tanaman, kemudian diukur tinggi tanaman, jumlah anakan, dan bobot kering tanaman.

Analisis Tanah, Tanaman, Larutan Tanah, dan Air Irigasi di

Laboratorium

Sifat-sifat tanah dan larutan tanah yang ditetapkan adalah K-total dan K-dapat dipertukarkan. Contoh tanah dan larutan tanah diambil dari masing-masing petak pada kedalaman 0 - 15 cm dan 15 - 30 cm secara komposit pada 0 HST, 3 HST, 7 HST, 14 HST, 28 HST, saat primordia (42 HST), saat awal bunga dan pada saat panen.

Analisis sifat-sifat tanaman meliputi konsentrasi K-daun dan K-batang. Contoh tanaman diambil pada 14 HST, 28 HST, saat primordia (42 HST), dan saat panen.

Analisis konsentrasi K juga dilakukan terhadap air irigasi. Contoh air irigasi diambil pada saluran irigasi yang akan memasuki petak percobaan dan diambil pada 0 HST, 3 HST, 7 HST, 14 HST, 28 HST, saat primordia saat awal bunga, serta pada saat panen.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok. Taraf perlakuan terdiri dari 7 satuan percobaan dengan 3 ulangan, dengan total 21 satuan percobaan.

Model statistika dari rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + K_j + \alpha_i + E_{ij}$$

Y_{ij} : Produksi padi pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j

μ : Rataan Umum

K_j : Pengaruh kelompok j , $j= 1, 2, 3$.

α_i : Pengaruh perlakuan ke- i , $i= 1, 2, 3, \dots, 7$

E_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesuburan Tanah Latosol Muara

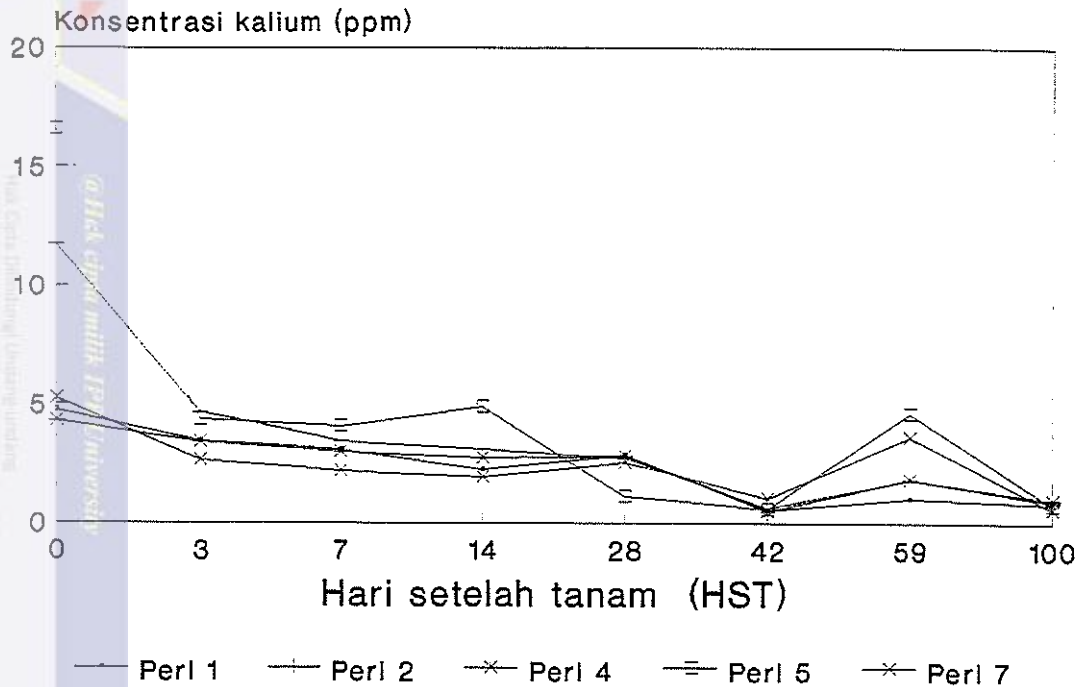
Hasil analisis pendahuluan pada Latosol Muara disajikan pada Tabel Lampiran 2. Berdasarkan kriteria yang tertera pada Tabel Lampiran 3 maka Latosol Muara mempunyai sifat pH tanah tergolong rendah atau tingkat kemasaman tinggi, kejenuhan basa (KB) rendah dan kapasitas tukar kation (KTK) tinggi.

Kandungan basa-basa seperti kalsium, natrium dan kalium tergolong rendah dan magnesium tergolong tinggi. Dengan demikian secara umum tanah Latosol Muara ini mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Rendahnya tingkat kesuburan Latosol Muara ini diperjelas dengan adanya kandungan unsur-unsur lain seperti C-organik dan P-tersedia yang rendah, sedang kandungan N-total tergolong sedang.

Tekstur tanah adalah lempung liat berdebu, dengan komposisi debu, liat dan pasir masing-masing sebesar 46.04, 37.62, dan 16.34 persen.

Kalium Tanah

Dalam penelitian ini ingin diketahui dan diungkapkan secara rinci dinamika K dalam larutan air tanah, air irigasi, dan pada kompleks jerapan tanah selama pertumbuhan tanaman padi sampai panen pada dua kedelaman

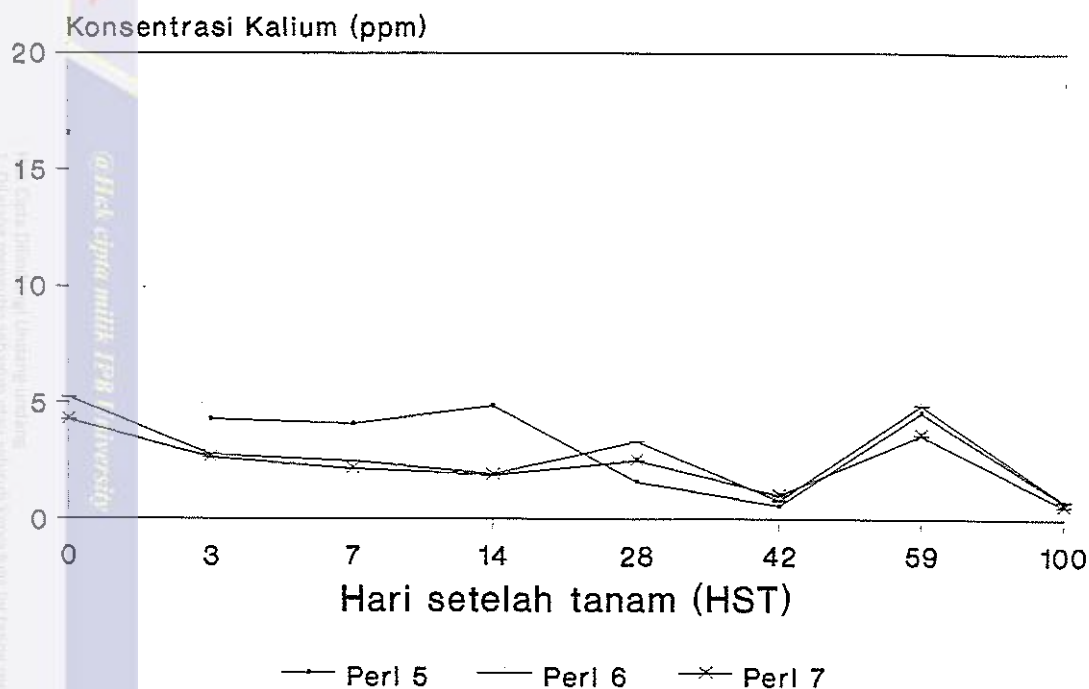


Gambar 1. Perubahan hara kalium dalam larutan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7.

yaitu 0-15 cm dan 15-30 cm. Informasi ini sangat penting dalam melengkapi data untuk mempelajari sistem dinamika K padi sawah.

Kalium Larutan Tanah

Hasil pengukuran kandungan kalium larutan tanah disajikan pada Tabel Lampiran 4 dan 5. Perubahan kalium dalam larutan tanah disajikan pada Gambar 1-4.



Gambar 2. Perubahan hara kalium dalam larutan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6, dan 7.

Jumlah kalium pada larutan tanah tertinggi pada semua perlakuan terdapat pada umur 0 HST (pada saat tanam), karena pada saat ini tanaman padi belum menyerap K yang ada dalam larutan tanah. Pada umur 3, 7, 14, 28 dan 42 hari setelah tanam (HST) kandungan kalium dalam larutan tanah cenderung menurun karena tanaman sudah mulai aktif menyerap K yang terdapat pada larutan tanah. Selain itu penurunan kandungan K dalam larutan tanah juga disebabkan karena tercucinya K dalam larutan air tanah. Menurut Soepardi

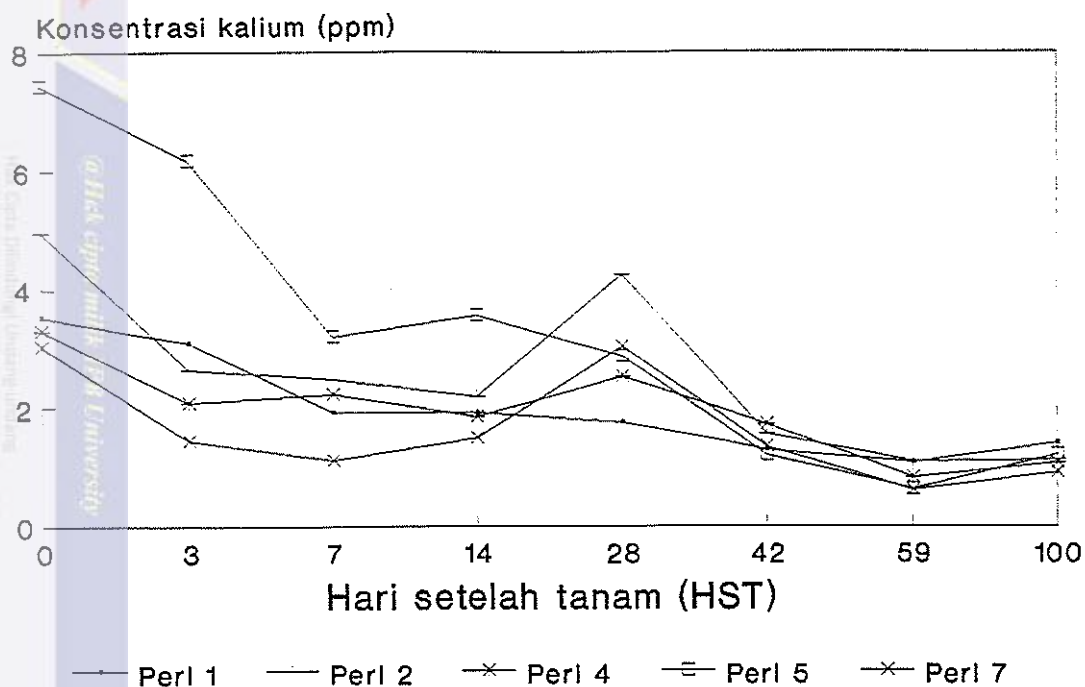
(1983) K larutan tanah lebih mudah diserap tanaman dan juga peka terhadap pencucian.

Sampai umur 14 HST ternyata perlakuan 50 kg KCl/ha dan 100 kg KCl/ha diberikan pada saat tanam (sebagai pupuk dasar) cenderung memiliki konsentrasi K larutan tanah pada kedalaman 0-15 cm dan 15-30 cm lebih tinggi. Hal ini karena terjadi peningkatan konsentrasi K dari pupuk KCl yang diberikan.

Pada umur 28 HST kandungan kalium larutan tanah tertinggi terdapat pada perlakuan 50 dan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada 14 HST. Dengan demikian, pemberian pupuk K cenderung meningkatkan K larutan tanah.

Pada umur 42 HST (saat primordia) kandungan K larutan tanah paling rendah dibandingkan pada 0, 3, 7, 14, 28, 57 dan 100 HST. Menurut Su (1976) tanaman padi menyerap K selama pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada masa primordia.

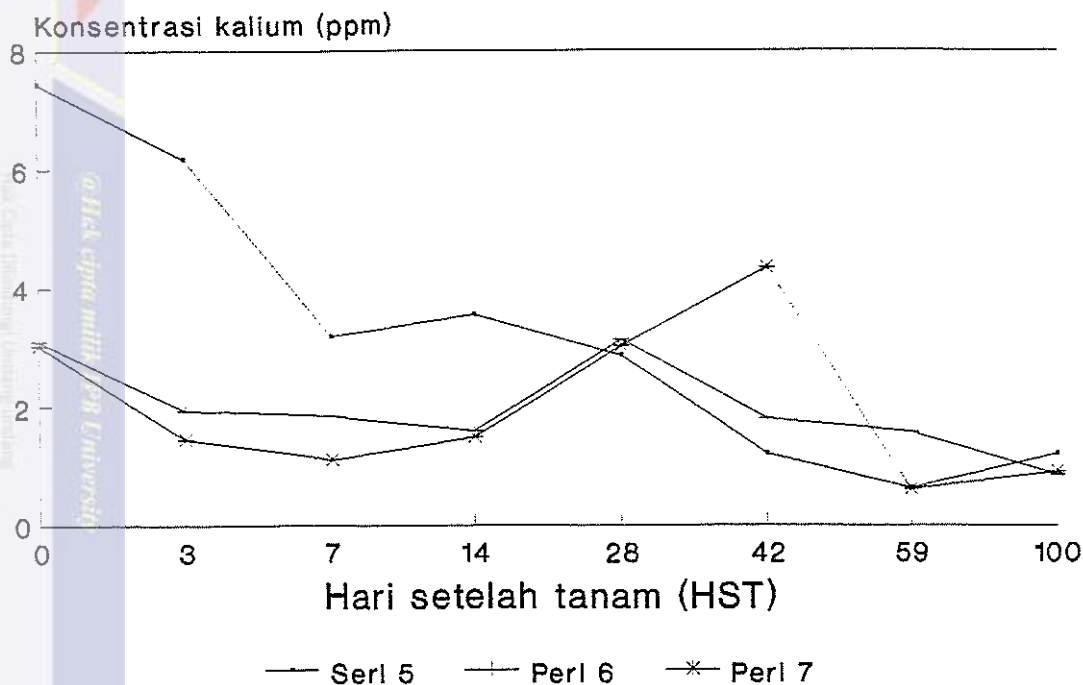
Dinamika hara kalium pada larutan tanah disajikan pada Gambar 1, 2, 3 dan 4. Perubahan K dalam larutan tanah pada kedalaman 0-15 cm menunjukkan bahwa berapapun taraf pemberian K dan diberikan pada 0, 14 maupun 28 HST tanam ternyata pada umur 42 HST (saat primordia) kandungan K cenderung turun pada semua perlakuan.



Gambar 3. Perubahan hara kalium larutan tanah kedalaman 15-30 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7.

Kemudian naik lagi pada umur 59 HST. Kenaikan kandungan K larutan tanah pada 59 HST disebabkan karena tanaman mengadakan penyerapan K dalam larutan tanah tidak seintensif pada saat 42 HST sementara sumbuhan dari air irigasi tetap ada.

Sedangkan pada kedalaman 15-30 cm kandungan K cenderung menurun terus dari 0 HST sampai 100 HST (saat

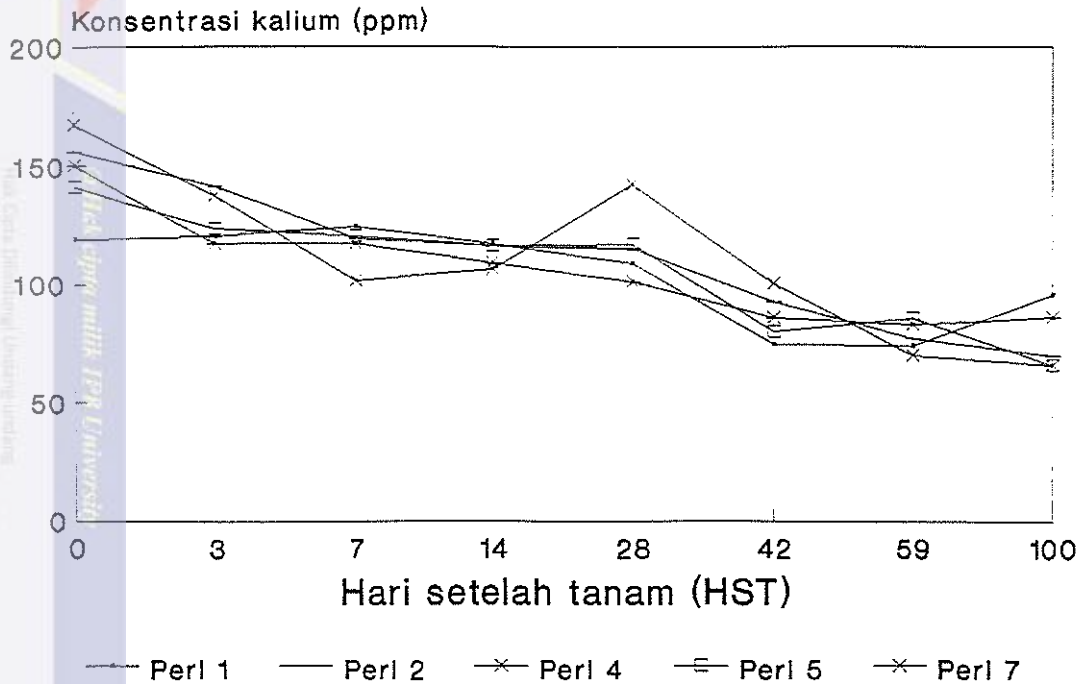


Gambar 4. Perubahan hara K larutan tanah pada kedalaman 15-30 cm selama pertumbuhan tanaman padi pada perlakuan 5, 6 dan 7.

panen). Hal ini karena pada kedalaman 15-30 cm akar tanaman padi sudah tidak dapat mencapai sehingga dinamika K larutan tanah tidak tergantung dari pertumbuhan tanaman padi secara langsung.

Kalium Dapat Dipertukarkan

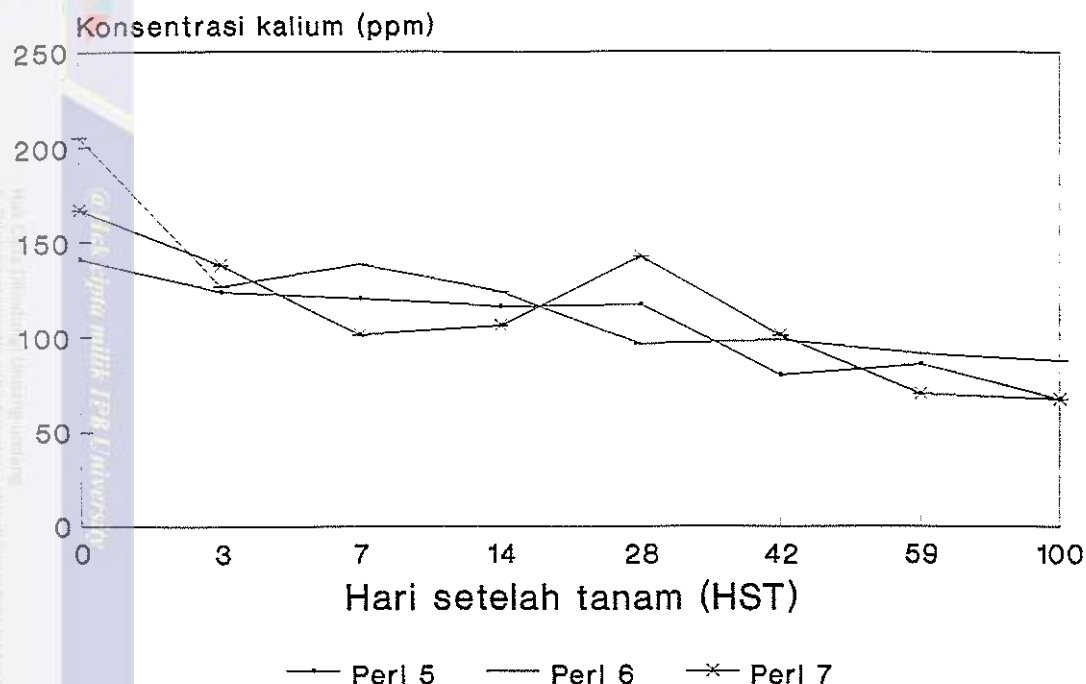
Jumlah kalium yang terikat pada permukaan liat tanah lebih besar daripada yang terdapat dalam larutan tanah. Menurut Soepardi (1983) K tersedia dalam tanah sebagai K dalam larutan tanah dan K yang dapat dipertukarkan atau



Gambar 5. Perubahan konsentrasi K dalam jerapan tanah pada kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan tanaman padi pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7.

dijerap oleh permukaan koloid tanah. Sebagian besar dari K tersedia berupa K dapat dipertukarkan (90 persen).

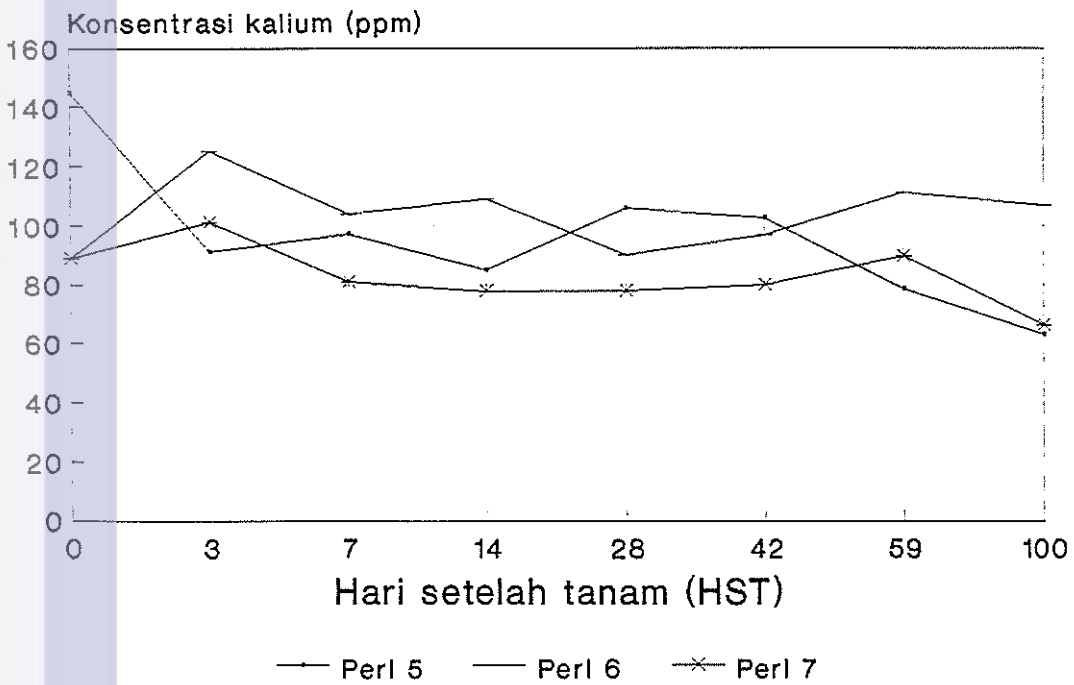
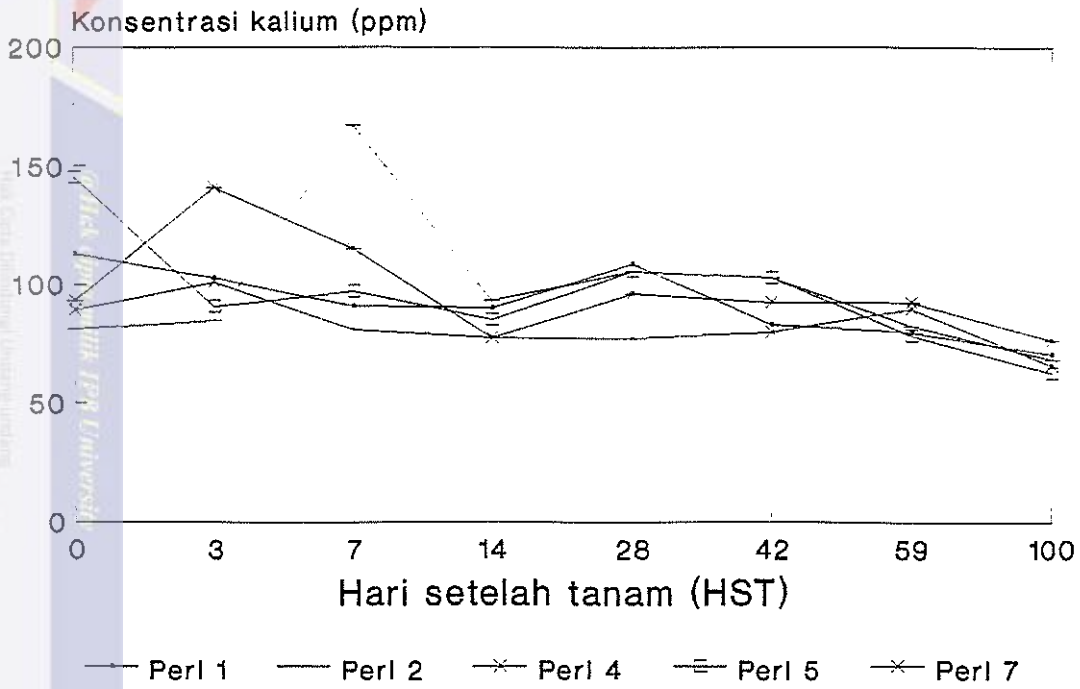
Konsentrasi K dapat dipertukarkan (K-dd) tertinggi terdapat pada beberapa hari setelah dilakukan pemupukan KCl. Pada perlakuan 50 dan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada saat tanam konsentrasi tertinggi terdapat pada umur 3 HST yaitu 3 hari setelah dilakukan pemupukan, kemudian menurun terus sampai pada saat panen.



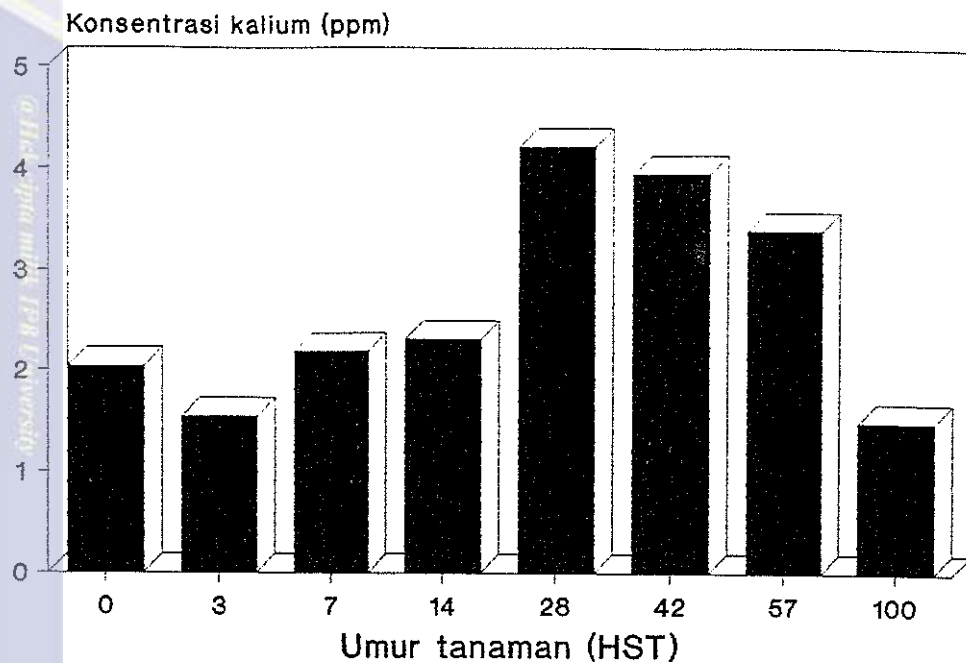
Gambar 6. Perubahan konsentrasi kalium dalam jerapan tanah kedalaman 0-15 cm selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6 dan 7.

Dinamika K dalam jerapan tanah cenderung mengikuti dinamika K larutan air tanah yaitu menurun terus sejak 0 HST sampai saat panen. Hal ini karena K-dd dan K larutan air tanah berada dalam keseimbangan dinamik.

Kepekatan kalium tertinggi pada kedalaman 15-30 cm pada saat panen (100 HST) adalah 106.9 ppm K, terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST. Dinamika K pada jerapan tanah selama pertumbuhan pada 2 kedalaman disajikan pada Tabel Lampiran 6 dan 7. Sedangkan perubahan K dalam jerapan tanah pada kedalaman 0-15 cm dan 15-30 cm disajikan pada Gambar 5-



Gambar 7. Perubahan konsentrasi kalium dalam jerapan tanah pada kedalaman 15-30 cm.



Gambar 8. Perubahan konsentrasi kalium dalam air irigasi selama pertumbuhan.

Kalium pada Air Irigasi

Kandungan kalium dalam air irigasi selama pertumbuhan disajikan pada Gambar 8 dan Tabel Lampiran 8. Pada petak perlakuan tanpa KCl ternyata memiliki produksi berat kering gabah KA 14% yang relatif sama dengan petak dengan perlakuan KCl. Menurut Team Pembina Uji Tanah (1976) kandungan kalium dalam air pengairan tidak dapat diabaikan dalam menentukan kebutuhan K suatu tanaman terutama yang menggunakan air pengairan di suatu daerah.

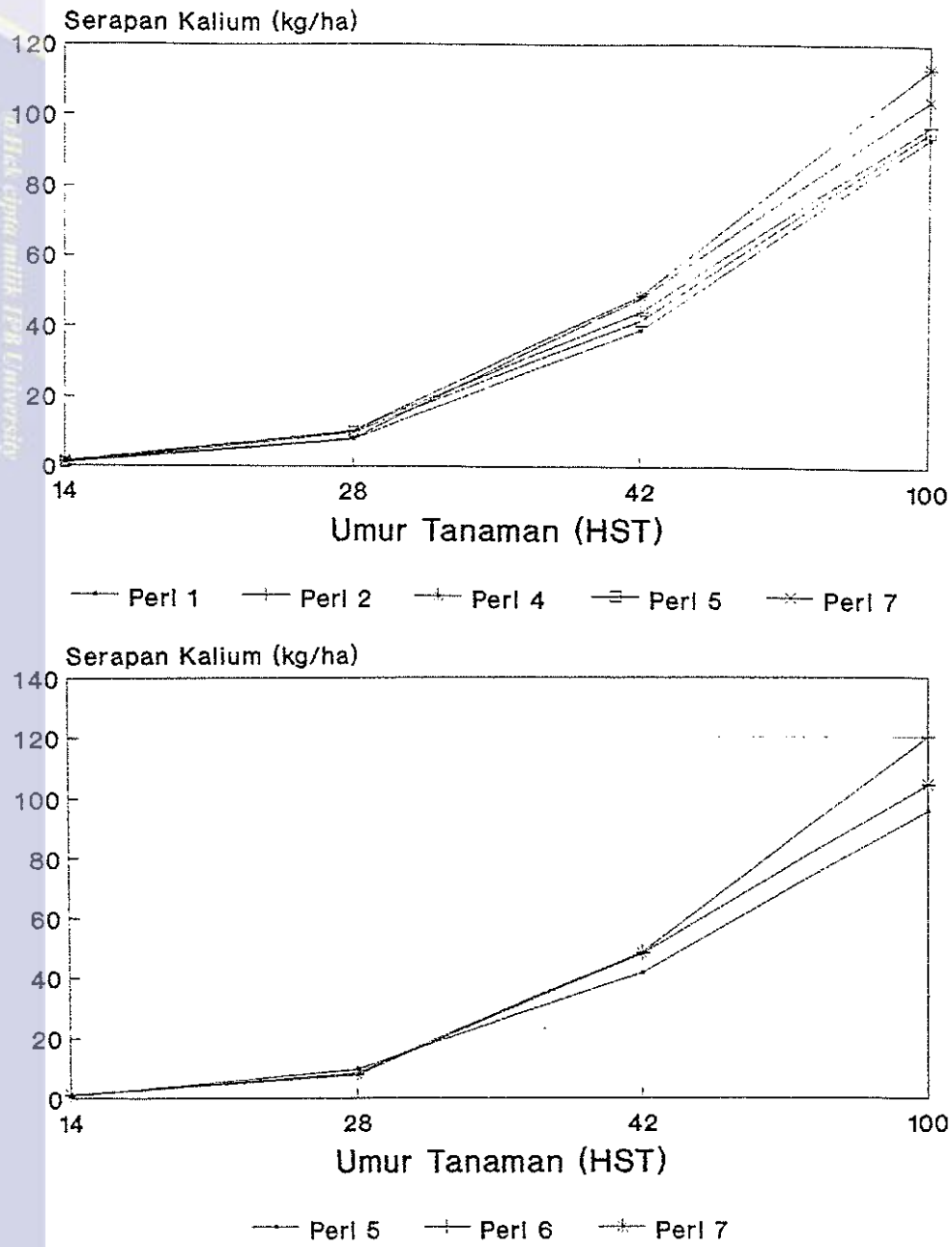
Kandungan K pada air irigasi yang memasuki petak percobaan berkisar antara 1.54 sampai 4.21 ppm. Pada kisaran ini ternyata tanaman padi tidak menunjukkan gejala defisiensi K. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata hasil dan komponen hasil yang relatif sama pada semua perlakuan baik pada petak dengan perlakuan K atau petak tanpa perlakuan K.

Konsentrasi kalium dalam air irigasi tertinggi pada umur 28 HST ternyata diikuti juga oleh tingginya konsentrasi K dalam larutan tanah dan pada kompleks jerapan pada kedalaman 0-15 cm dan 15-30 cm. Jadi kalium pada air irigasi ini cenderung meningkatkan konsentrasi kalium pada larutan tanah dan jerapan tanah.

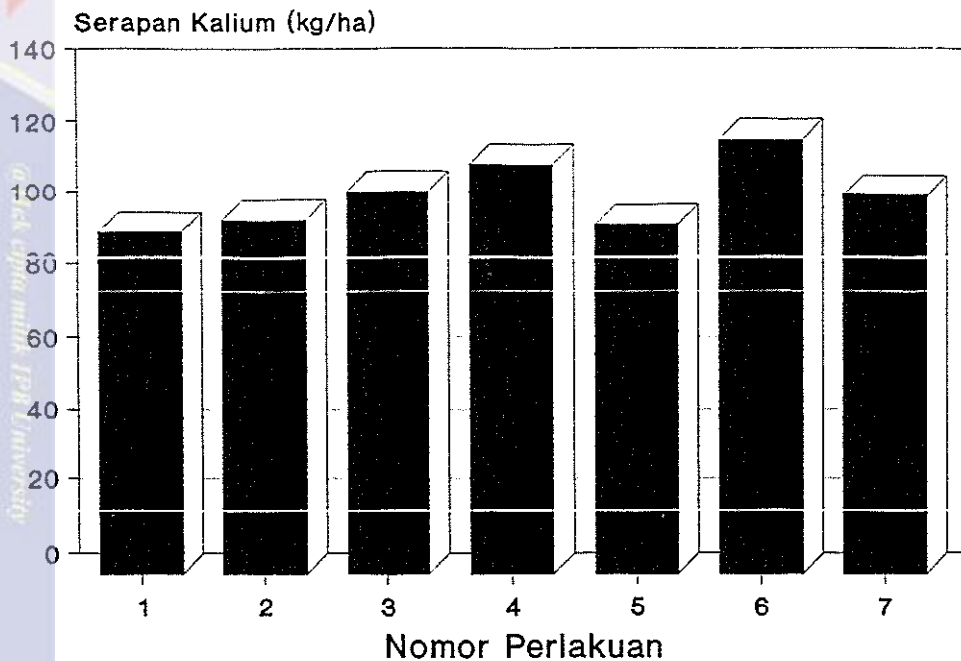
Serapan Hara Kalium Tanaman

Serapan hara kalium tanaman disajikan pada Tabel Lampiran 9. Gambar 9 dan 10 masing-masing menunjukkan perubahan serapan hara K tanaman selama pertumbuhan serta serapan K pada waktu panen. Hasil pengukuran konsentrasi K daun dan batang tanaman tertera pada Tabel Lampiran 10. Sedangkan analisis sidik ragam konsentrasi K tanaman disajikan pada Tabel Lampiran 11-18.

Pada waktu panen serapan kalium tertinggi terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada 14 HST



Gambar 9. Perubahan serapan hara kalium dalam tanaman selama pertumbuhan.



Gambar 10. Pengaruh pemupukan kalium terhadap serapan K pada waktu panen.

sebesar 111 kg K/ha, diikuti perlakuan 50 kg KCl/ha yang diberikan pada 28 HST sebesar 105 kg K/ha.

Pada semua perlakuan konsentrasi K pada daun cenderung meningkat sejak umur 0 sampai 42 HST. Pada saat primordia serapan K tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST.

Sedangkan pada 100 HST (saat panen) konsentrasi K daun cenderung turun untuk semua perlakuan. Menurut Leiwakabessy dan Sutandi (1992) sekitar 99 persen dari K dalam bagian tanaman yang kering diduga dapat terbilas oleh air hujan.

Pada 28 HST pemupukan KCl pada uji kontras perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST dibandingkan perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST nyata meningkatkan konsentrasi K pada batang tanaman perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST. Hal ini terjadi karena pada 28 HST perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST baru dilakukan pemupukan KCl sehingga pada 28 HST ini pemupukan KCl belum meningkatkan konsentrasi K batang tanaman. Pada 42 HST pemupukan KCl nyata meningkatkan konsentrasi K batang dan daun tanaman pada semua perlakuan dibandingkan tanpa pemupukan K.

Akumulasi K batang pada saat panen tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST dan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST sebesar 1.525 persen. Sedangkan konsentrasi kalium pada gabah lebih rendah daripada konsentrasi pada batang dan daun tanaman (jerami). Menurut Uexkull (1976) lebih dari 80% kalium yang diserap tanaman berada di bagian vegetatif termasuk jerami.

Kalium dalam tanaman fungsinya lebih bersifat katalisator dan berperan dalam proses fisiologik: metabolisme N dan sintesa protein, mempengaruhi aktivitas berbagai unsur mineral, netralisasi asam-asam organik yang penting bagi proses fisiologik, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan

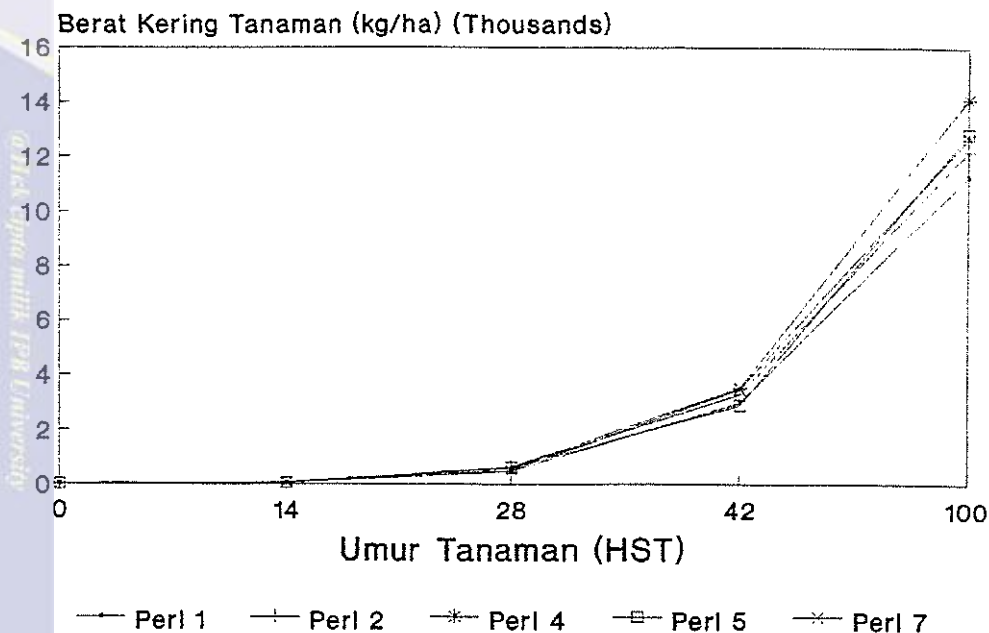
meristematik, mengatur pergerakan stomata dan hal yang berhubungan dengan air serta pembentukan, pemecahan dan translokasi pati (Leiwakabessy, 1988). Sesuai peranannya dalam tanaman maka K sangat diperlukan pada tahap awal pertumbuhan.

Serapan K mula-mula lambat, kemudian bertambah cepat dan pada suatu saat setelah mencapai laju maksimum menurun kembali. Sampai umur 42 HST (saat primordia) laju serapan K terbesar pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST sebesar 1.16 kg/ha/hari, diikuti perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 dan 28 HST masing-masing sebesar 1.15 dan 1.145 kg/ha/hari.

Akumulasi kalium dalam gabah cenderung lebih rendah dibandingkan pada batang dan daun tanaman selama pertumbuhan sampai panen. Menurut Tisdale dan Nelson (1975) seperti halnya pada nitrogen dan fosfor, kekeringan dapat menurunkan kadar K dalam gabah maupun jerami sebagai akibat dari serapan K yang terhambat sehingga kadarnya dalam tanaman menjadi turun.

Produksi Bahan Kering Tanaman

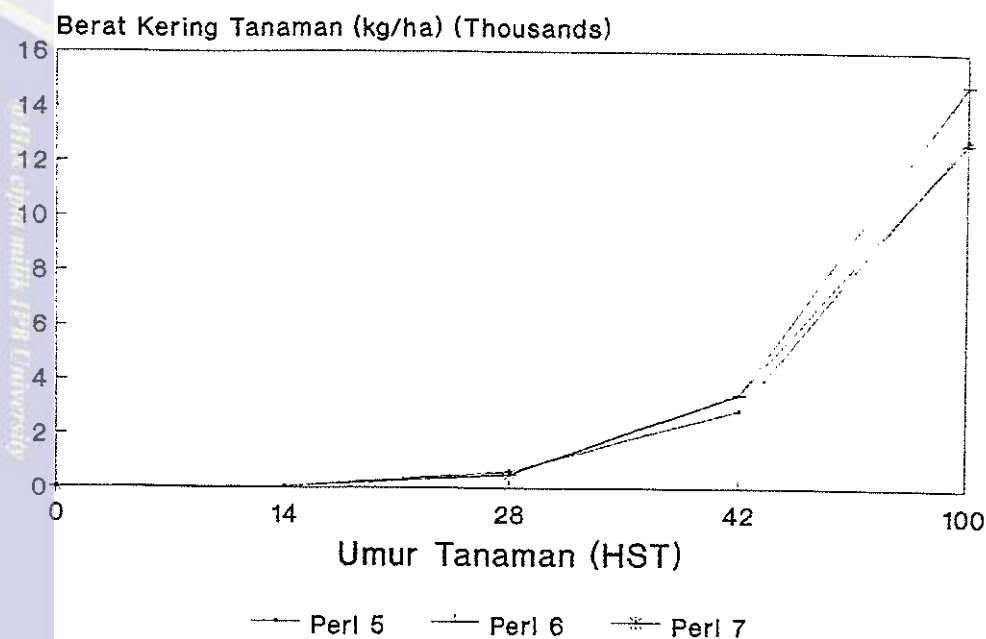
Akumulasi bahan kering daun dan batang tanaman padi pada umur 14, 28 dan 42 hari setelah tanam berturut-turut



Gambar 11. Perubahan berat kering tanaman selama pertumbuhan pada perlakuan 1, 2, 4, 5 dan 7.

disajikan pada Tabel Lampiran 19 dan 20. Tabel Lampiran 21 menunjukkan total akumulasi bahan kering tanaman pada umur 14, 28 dan 42 hari setelah tanam dan pada saat panen (100 hari setelah tanam).

Pada umumnya pemberian pupuk K cenderung meningkatkan berat kering daun dan batang tanaman.



Gambar 12. Perubahan berat kering tanaman selama pertumbuhan pada perlakuan 5, 6, dan 7.

Akumulasi bahan kering daun tanaman terbesar terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST sejak umur tanaman 14 sampai 42 HST (primordia). Sedangkan akumulasi bahan kering batang tanaman sejak umur 14 sampai 42 HST terbesar juga terdapat pada perlakuan ini. Demikian juga akumulasi bahan kering total tanaman sampai umur 42 HST terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST sebesar 64, 638, dan 3544 kg/ha berturut-turut pada umur 14, 28 dan 42 HST. Perubahan

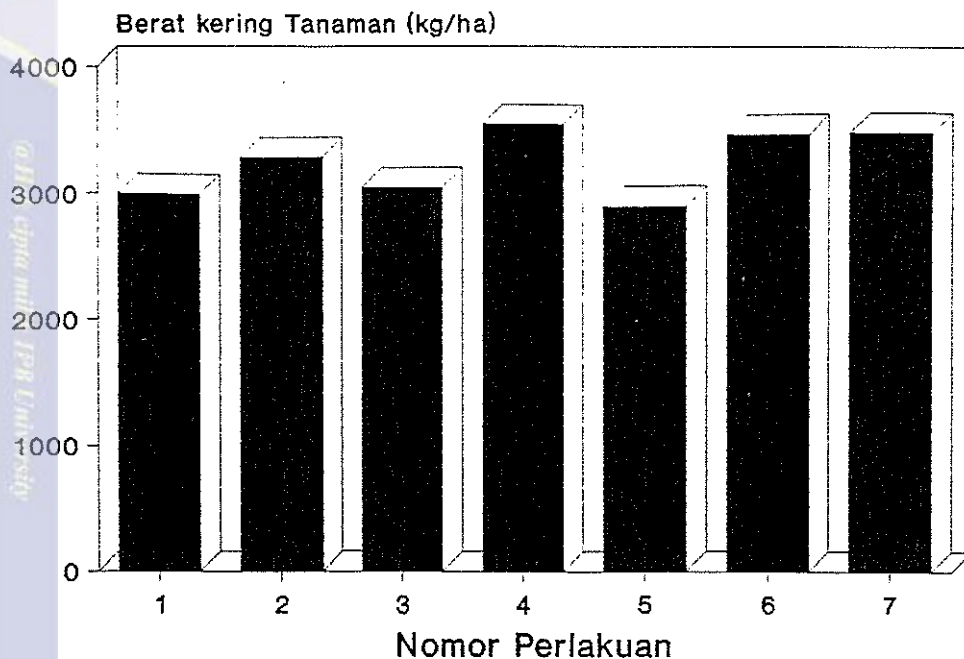
akumulasi bahan kering tanaman selama pertumbuhan berturut-turut disajikan pada Gambar 11 dan 12. Sedangkan Gambar 13 menunjukkan akumulasi bahan kering tanaman total pada saat primordia (42 HST).

Laju produksi bahan kering batang dan daun tanaman pada fase awal sampai umur 28 HST relatif rendah. Setelah tanaman berumur 28 HST, laju produksi bahan kering meningkat cepat. Pada umur tanaman 42 HST (saat primordia) perubahan bobot bahan kering daun dan batang tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST.

Pada saat panen pada taraf pemberian pupuk KCl 100 kg/ha ternyata bobot batang tanaman terbesar terdapat pada pemberian 14 HST (Tabel Lampiran 20). Sedangkan akumulasi bahan kering daun tanaman terbesar terdapat waktu pemberian pupuk KCl 28 HST (Tabel Lampiran 19).

Pola akumulasi bahan kering tanaman pada batang dan daun tampaknya tidak dipengaruhi oleh tindakan pemupukan. Tetapi pemupukan mempengaruhi perubahan bobot bahan kering daun, batang dan total tanaman serta produksi bahan kering waktu panen.

Produksi total bahan kering tanaman pada umur 100 HST (panen) pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 0, 14 dan 28 HST adalah 12 879, 14 843 dan 12 693 kg/ha. Menurunnya produksi bahan kering dari perlakuan



Gambar 13. Pengaruh pemupukan kalium terhadap berat kering tanaman pada saat primordia.

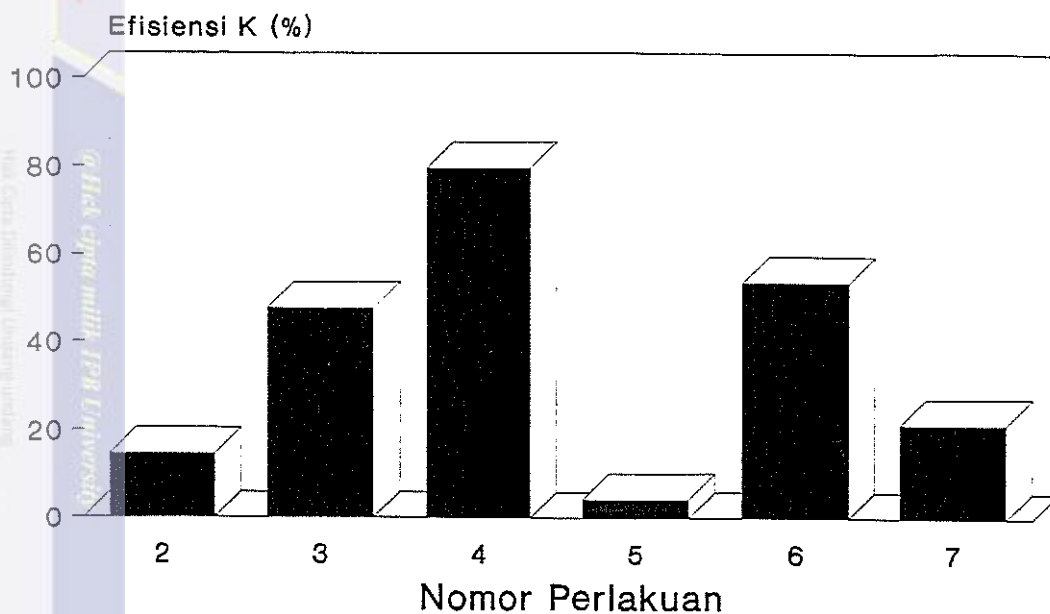
100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST ke perlakuan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada 28 HST disebabkan oleh kondisi perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST terdapat perbandingan hara yang kurang seimbang untuk pertumbuhan tanaman padi, sehingga hara yang jumlahnya relatif berlebih tanpa diimbangi oleh hara lainnya menjadi faktor penghambat pertumbuhan.

Sampai umur 14 HST produksi bahan kering daun masih merupakan produksi yang lebih tinggi dibandingkan batang. Tetapi setelah umur 28 HST laju pembentukan bahan kering batang meningkat cepat sehingga pada umur 28 HST bobotnya lebih berat daripada bobot daun. Pada umur 42 HST produksi bahan kering batang tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST. Hal ini karena terdapat keseimbangan hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi pada perlakuan ini. Sedangkan pada perlakuan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada 0, 14 dan 28 HST produksi bahan kering batang tanaman berturut-turut adalah 1 617, 2 035 dan 1 978 kg/ha.

Pembentukan jaringan baru membutuhkan hara pembentuk bahan kering. Hara tersebut umumnya diperoleh dari tanah. Apabila jaringan yang baru terbentuk memerlukan hara dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang singkat, sedangkan dalam tanah kurang tersedia, maka hara-hara yang mobil akan ditransfer dari jaringan lain. Transfer hara dan cadangan energi mengakibatkan berkurangnya bobot kering jaringan yang lebih tua.

Efisiensi Pemupukan Kalium

Perhitungan efisiensi adalah jumlah hara yang diserap tanaman pada petak dengan perlakuan KCl (xi) dikurangi petak tanpa perlakuan KCl (xo) dibandingkan



Gambar 14. Efisiensi pemupukan kalium pada semua perlakuan.

dengan jumlah hara yang ditambahkan dikali 100%, dapat dinyatakan dalam rumus:

$$\text{Efisiensi} = \frac{(x_i - x_o)}{\text{jumlah hara yang ditambahkan}} \times 100\%$$

Untuk menghitung efisiensi pemupukan K ini, jumlah hara yang diserap tanaman tersebut diambil dari contoh tanaman pada saat panen. Efisiensi pemupukan kalium pada semua perlakuan disajikan pada Gambar 14.

Tingkat efisiensi tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST sebesar 79.52%. Tingkat efisiensi pupuk K cenderung turun pada takaran kalium yang lebih tinggi pada waktu pemberian yang sama. Tingkat efisiensi pupuk K pada takaran KCl 50 kg/ha lebih tinggi daripada 100 kg KCl/ha. Hal ini mungkin pada takaran 50 kg KCl/ha dosis pupuk yang diberikan masih rendah dan kalium yang tersedia masih lebih rendah dari yang dibutuhkan tanaman. Sedangkan pada takaran 100 kg KCl/ha rendahnya tingkat efisiensi pupuk K disebabkan dosis pupuk dinaikkan dan tanaman tidak memanfaatkan seluruhnya (hara yang tersedia melebihi hara yang dibutuhkan tanaman). Selain itu karena jumlah hara yang diserap tanaman (Gambar 9) relatif sama pada takaran KCl 50 kg/ha maupun 100 kg/ha.

Pada takaran KCl 100 kg/ha yang diberikan pada 0, 14 dan 28 HST waktu pemberian yang paling efisien adalah 14 HST, sedangkan pada takaran KCl 50 kg/ha yang diberikan pada 0, 14 dan 28 HST waktu pemberian yang paling efisien adalah 28 HST.

Secara keseluruhan (takaran 50 dan 100 kg KCl/ha) dosis dan waktu pemberian yang paling efisien terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan 28 HST.

Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman dan jumlah anakan. Tinggi tanaman dan

jumlah anakan rata-rata selama pertumbuhan disajikan pada Tabel Lampiran 22 dan 23.

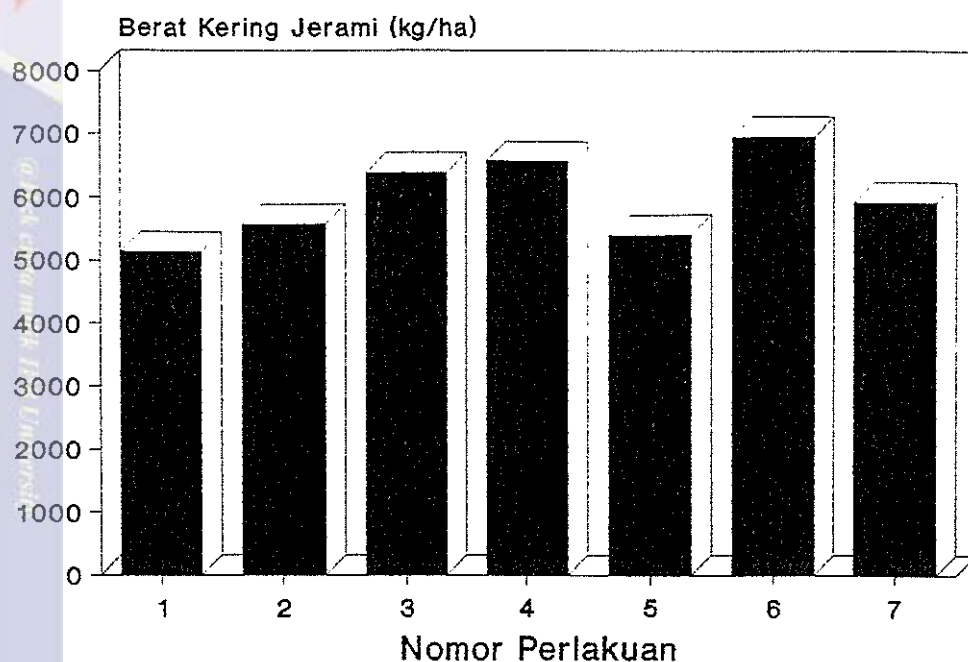
Tinggi tanaman bertambah terus sampai dengan umur 100 HST. Jumlah anakan bertambah sejak umur 14 HST sampai 42 HST. Fase ini disebut fase pertumbuhan cepat. Sedangkan pada umur 100 HST (panen) jumlah anakan menurun kembali. Hal ini terjadi karena jumlah anakan yang dihitung adalah jumlah anakan produktif.

Tinggi tanaman padi pada saat panen (tinggi maksimum) tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST. Pada takaran KCl yang lebih tinggi (100 kg/ha) cenderung tidak meningkatkan tinggi tanaman maksimum seperti terlihat pada perlakuan 100 kg KCl/ha yang diberikan pada 0, 14 dan 28 HST.

Pada saat primordia (42 HST) jumlah anakan terbanyak terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST sebesar 23.50 batang, sedangkan tinggi tanaman perlakuan ini pada saat primordia adalah 65.83 cm. Tinggi tanaman dan jumlah anakan pada 42 hari setelah tanam ini tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST.

Hasil dan Komponen Hasil

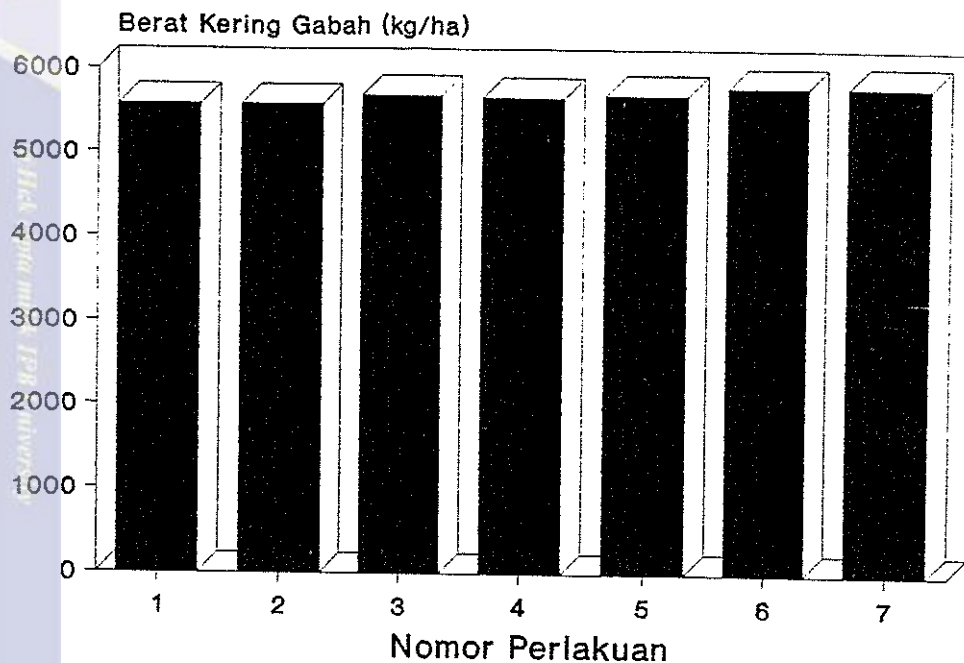
Rata-rata hasil dan komponen hasil yang meliputi bobot 1000 butir gabah isi (KA 14%), persentase gabah isi, jumlah gabah/malai dan jumlah malai/rumpun disajikan pada



Gambar 15. Pengaruh pemupukan kalium terhadap berat kering jerami

Tabel Lampiran 24. Gambar 15 dan 16 menunjukkan pengaruh pemupukan KCl terhadap berat kering gabah dan jerami. Sedangkan Tabel Lampiran 25 menunjukkan berat kering jerami dan gabah pada saat panen.

Produksi berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman. Meskipun demikian unsur hara dari pupuk yang diberikan yang terdapat dalam tanah berbeda-beda. Unsur hara yang diserap tanaman padi dari pemupukan kalium



Gambar 16. Pengaruh pemupukan kalium terhadap berat kering gabah.

dipengaruhi oleh kapasitas fiksasi kalium oleh tanah (Soegiman, 1976), jumlah dan jenis liat, drainase dan intensitas penyinaran (Adiningsih, 1985), curah hujan dan air irigasi serta status kalium dalam tanah.

Pengamatan secara fisual terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah anakan) belum menjamin tingginya berat kering pada saat panen (produksi). Hal ini ditunjukkan pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan

pada 28 hari setelah tanam di mana tinggi tanaman dan jumlah anakan sampai umur 42 HST tertinggi dibandingkan perlakuan-perlakuan yang lain ternyata produksi berat kering gabah tertinggi tidak terdapat pada perlakuan ini. Berat kering gabah (KA 14%) tertinggi terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST. Tetapi secara umum dari Gambar 10 berat kering gabah pada semua perlakuan cenderung sama. Sedangkan berat kering jerami tertinggi terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST.

Pemberian pupuk KCl cenderung menurunkan bobot 1000 butir gabah isi (KA 14%) dan persentase gabah isi. Hal ini terbukti dengan menurunnya bobot 1000 butir gabah isi (KA 14%) dan persentase gabah isi pada petak yang tidak dipupuk KCl (perlakuan 1) ke petak yang dipupuk (perlakuan 2, 3, 4, 5, 6 dan 7). Sedangkan peningkatan takaran pupuk K cenderung menurunkan bobot 1000 butir gabah isi (perlakuan 50 kg KCl/ha dibandingkan perlakuan 100 kg KCl/ha). Dari komponen hasil bobot 1000 butir gabah isi (KA 14%) ini diperoleh waktu pemberian pupuk KCl yang paling efektif adalah 14 HST terdapat pada taraf KCl 50 kg/ha sebesar 28.50 gram.

Sedangkan pemberian pupuk KCl cenderung meningkatkan jumlah gabah/malai dan jumlah malai/rumpun. Jumlah gabah/malai tertinggi terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 14 HST sebesar 100.90 batang dan

jumlah malai/rumpun tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST. Peningkatan takaran pupuk K cenderung meningkatkan jumlah gabah/malai, terbukti dengan meningkatnya jumlah gabah/malai dari takaran KCl 50 kg/ha ke 100 kg/ha. Pada takaran KCl 100 kg/ha waktu pemberian pupuk yang paling efektif terdapat pada perlakuan 100 kg KCl/ha diberikan pada 28 HST, karena perlakuan memiliki berat kering gabah isi (KA 14%) terbesar dibandingkan perlakuan yang lain yaitu sebesar 5 792 kg/ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dinamika hara K dalam larutan air tanah menurun terus sejak 0 HST dan mencapai minimum pada saat primordia dan setelah primordia naik lagi. Kalium yang terdapat dalam larutan air tanah diserap tanaman selama pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada saat primordia. Kalium dari air irigasi cenderung meningkatkan K dalam larutan air tanah dan kompleks jerapan.

Serapan K oleh tanaman tertinggi sampai umur 42 HST terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha yang diberikan pada 28 HST. Sedangkan tingkat efisiensi pemupukan K tertinggi juga terdapat pada perlakuan ini. Pada umumnya pemberian pupuk K cenderung meningkatkan produksi bahan kering batang dan daun tanaman. Pada saat primordia akumulasi bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan 50 kg KCl/ha yang diberikan pada 28 HST.

Taraf pemupukan K yang dilakukan pada semua perlakuan cenderung tidak meningkatkan bobot 1000 butir gabah isi KA 14% dan persentase gabah isi. Sedangkan jumlah gabah/malai dan jumlah malai/rumpun meningkat dengan pemberian pupuk KCl.

Saran

Berdasarkan hasil di atas, disarankan bahwa dosis pemupukan K untuk budidaya padi sawah pada jenis tanah yang sama

adalah 50 kg KCl/ha yang diberikan pada 28 HST. Disamping itu sumbangan K dari air irigasi yang mengandung sekitar 4 ppm perlu diperhitungkan dalam pengelolaan pemupukan. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut di lapang untuk mengetahui batas kritis sumbangan K dari air irigasi untuk pertumbuhan tanaman padi sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. J. 1976. Tinjauan Hasil Percobaan Kalium. Kalium dan Tanaman Pangan. Problem dan Prospek: 29-34. Edisi Khusus No. 2 LP₃, Bogor.
- _____. 1985. Kalium pada Tanah Sawah. Pro-siding No. 1/Penelitian Tanah. Cipayung 7-10 Okto-ber. PPT 1980.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1981. Terms of Reference Type A: Survey Kapabilitas Tanah. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Brikman, R. 1970. Ferrolysis, a Hydromorphic Soil Forming Process. Geoderma 3: 199-206.
- Buckman, H. O. and N. C. Brady. 1969. The Nature and Properties of Soil. 7th ed. The Macmillan Co./Collier Macmillan Limited, London.
- De Datta, S. K. 1981. Principal and Practices of Rice Production. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Doll, D, C, and R. E. Lucas. 1974. Soil Testing for Potassium. In Soil Testing and Plant Analysis. Soil Sci. Soc of America, Madison, Wisconsin, USA.
- Go, B. H. 1977. Peningkatan Penggunaan Pupuk Nitro-gen pada Tanah Sawah. Konggres Nasional Ilmu Tanah II, Yogyakarta.
- Howeller, R. H. 1976. Iron-Induced Oranging Disease of Rice in Relation to Physico-Chemical Changes in a Flooded Oxisol. In Fertility and Plant Nutrition. Proc, vol. 37 soil Sci. soc. America.
- IRRI. 1964. Annual Report 1963. IRRI, Los Banos Laguna, Phillippines.
- Ismunadji, M. 1976. Rice Diseases and Physiolog-ical Disorders Related to Potassium Deficien-cy. In Fertilizer Use and Plant Health. Int. Potash ins. Bern, Switzerland.

- Ismunadji, M. dan S. Roechan. 1988. Hara Mineral Tanaman Padi. Dalam Puslitbangtan (ed) Padi Buku I. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Ismunadji, M., S. Partohardjono dan Satsijati. 1976. Peranan Kalium dalam Peningkatan Produksi Pangan. Dalam Kalium dan Tanaman Pangan. Problem dan Prospek. Edisi Khusus No. 2 LP₃, Bogor.
- Leiwakabessy, F. M. 1988. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- _____. dan A. Sutandi. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ponnamperuma, F. N. 1978. Electrochemical Changes in Submerged Soil Rice, Los Banos, Philippines. p421-435.
- Siregar, H. 1987. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. PT Sastra Hudaya. Jakarta.
- Soegiman. 1976. Beberapa Masalah Unsur Hara Kalium dalam Percobaan-Percobaan di Jawa. Dalam Kalium dan Tanaman Pangan. Problem dan Prospek. Edisi Khusus No. 2. LP₃, Bogor. p88-92.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suhardjo, H. 1973. Perubahan Sifat-sifat Kimia dari Tanah Dipersawah. News Letter. Soil Science Society of Indonesia. LPT, Bogor. p26-34.
- Su, N. R. 1976. Potassium Fertilization of Rice. The Fertility of Paddy Soil and Fertilizer Application for Rice. In Food and Fertilizer Technology. Center for The Asian Pasific Region, Aspac, Taiwan.
- Surowinoto, S. 1988. Tanaman Serealia. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Bogor. IPB, Bogor.
- Team Pembina Uji Tanah. 1976. Uji Kalium Tanah dan Tanaman untuk Tanaman Pangan. Dalam Kalium dan Tanaman Pangan; Problem dan Prospek. Edisi Khusus. No. 2 LP₃, Bogor.

Team Tanah Fakultas Pertanian, IPB. 1975. Laporan Proyek Penelitian Kesuburan Tanah. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tisdale, S. L. and W. L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. 4th ed. Macmillan Publ. Co., Inc. New York.

Tisdale, S. L., W. L. Nelson dan J. D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. 4th ed. Macmillan Publ. Co., Inc. New York.

Uexkull, H. R. von. 1976. Potash and Rice Production in Asia. Dalam Kalium dan Tanaman Pangan; Problem dan Prospek. Edisi Khusus No.2 LP₃, Bogor. p48-62.



LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Deskripsi Padi Varietas IR-64 (Siregar, 1987)

Ciri Tanaman	Keterangan
Nama varietas	: IR-64
Asal	: IR 5657-33-2-1 x IR 2061-465-1-5-5
Bentuk tanaman	: tegak
Tinggi tanaman	: 85 cm
Umur	: 115 hari
Anakan produktif	: banyak
Warna Batang	: hijau
Permukaan daun	: kasar
Posisi	: tegak
Daun bendera	: tegak
Bentuk gabah	: ramping panjang
Warna gabah	: kuning
Kerontokan	: tahan
Kerebahan	: tahan
Rasa	: enak
Kadar amilosa	: 24.1%
Bobot 1000 butir	: 27 gram
Hasil	: 5 ton/ha gabah
Ketahanan terhadap hama	: wereng coklat bio-tipe 1,2,3; wereng hijau
Ketahanan terhadap penyakit	: bakteri busuk daun, virus kerdil rumput.
Disebarluaskan	: tahun 1986

Tabel Lampiran 2. Hasil Analisis Pendahuluan Sifat Tanah Latosol Muara, Bogor

Sifat Tanah	Hasil Penetapan	Metode
Tekstur		Pipet
Pasir (%)	16.34	
Debu (%)	46.04	
Liat (%)	37.62	
pH H ₂ O	5.53	pH meter
N-Total (%)	0.299	Kyeldhal
C-Total (%)	1.912	Walkley dan Black
P-tersedia (ppm)	0.499	Bray-2
Basa-basa:		\underline{N} NH ₄ OA _C
Ca (me/100g)	3.918	
Mg (me/100g)	2.926	
K (me/100g)	0.248	
Na (me/100g)	0.254	
KTK (me/100g)	26.35	\underline{N} NH ₄ OA _C
KB (%)	27.88	
Fe (ppm)	81.82	\underline{N} KCl
Mn (ppm)	48.70	\underline{N} KCl

Tabel Lampiran 3. Kriteria Pengkelasan Beberapa Sifat Tanah

Sifat Tanah	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi	
C (%)	< 1.0	1.0-2.0	2.01-3.0	3.01-5.00	>5.00	
N (%)	<0.1	0.1-0.2	0.21-0.5	0.51-0.75	>0.75	
P Bray (ppm)	<4.4	4.4-6.6	7.0-10.9	11.4-15.3	>15.3	
KTK (me/100g)	<5.0	5.0-16	17-24	25 - 40	>40	
Susunan Kation:						
K (me/100g)	<0.1	0.1-0.3	0.4-0.5	0.6-1.0	>1.00	
Mg (me/100g)	<0.4	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-8.0	>8.00	
Ca (me/100g)	<2.0	2.0-5.0	6.0-10	11 -20	>20.0	
Na (me/100g)	<0.1	0.1-0.3	0.4-0.7	0.8-1.0	>1.00	
KB (%)	<20	20-35	36-50	51-70	>70	
	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalin	Alkalin
pH H ₂ O <4.5	4.5-5.5	5.6-6.5	6.6-7.5	7.6-8.5	>8.5	

Keterangan : Penilaian didasarkan pada sifat umum secara imperis dan belum dihubungkan dengan kebutuhan tanaman

Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1981. Terms of Reference Type A: Survey Kapabilitas Tanah. LPT Bogor, Bogor.

Tabel Lampiran 4. Pengaruh Pemupukan K terhadap Kepekatan Kalium Larutan Tanah pada Kedalaman 0-15 cm.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam							
	0	3	7	14	28	42	57	100
 ppm							
1	4.75	3.43	3.09	2.22	2.84	0.53	1.04	0.79
2	11.73	4.66	3.43	3.09	2.71	0.62	1.82	0.87
3	4.75	3.86	3.09	3.40	4.34	0.84	2.49	0.66
4	4.29	3.39	2.99	2.72	2.82	0.50	1.82	0.98
5	16.57	4.32	4.07	4.88	1.62	0.56	4.59	0.75
6	5.22	2.81	2.47	1.94	3.34	0.78	4.93	0.82
7	5.25	2.65	2.19	1.91	2.54	1.03	3.64	0.59

Tabel Lampiran 5. Pengaruh Pemupukan K terhadap Kepekatan Kalium Larutan Tanah pada Kedalaman 15-30 cm

Perlakuan	Hari Setelah Tanam							
	0	3	7	14	28	42	57	100
 ppm							
1	3.52	3.09	1.91	1.91	1.75	1.28	1.07	1.42
2	4.97	2.65	2.47	2.19	4.25	1.56	1.09	1.13
3	6.17	1.85	11.67	1.91	5.65	1.44	0.66	1.00
4	3.30	2.10	2.22	1.85	2.52	1.72	0.82	1.07
5	7.44	6.17	3.18	3.55	2.86	1.19	0.63	1.22
6	3.09	1.94	1.85	1.60	3.13	1.78	1.57	0.86
7	3.02	1.45	1.11	1.48	3.02	1.34	0.61	0.91

Tabel Lampiran 6. Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Jumlah K dalam Jerapan Tanah (K-dd) pada Kedalaman 0-15 cm

Perlakuan	Hari Setelah Tanam							
	0	3	7	14	28	42	57	100
 ppm							
1	119	120	124	117	109	74	74	96
2	156	141	119	116	115	92	77	70
3	167	111	144	113	100	72	78	82
4	150	117	117	109	101	85	83	87
5	141	123	120	116	117	79	85	66
6	205	126	138	124	96	98	91	87
7	167	137	101	106	142	100	70	66

Tabel Lampiran 7. Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap K dalam Jerapan Tanah (K-dd) pada Kedalaman 15-30 cm

Perlakuan	Hari Setelah Tanam							
	0	3	7	14	28	42	57	100
 ppm							
1	113	103	91	90	109	83	80	71
2	81	85	167	93	106	103	82	69
3	112	103	79	103	90	80	87	71
4	93	141	115	78	96	92	92	77
5	145	91	97	85	106	103	78	63
6	89	125	104	109	90	97	111	107
7	89	101	81	78	78	80	90	66

Tabel Lampiran 8. Konsentrasi K dalam Air Irigasi Selama Pertumbuhan Tanaman Padi

Umur Tanaman (HST)	Konsentrasi K (ppm)
0	2.04
3	1.54
7	2.19
14	2.31
28	4.21
42	3.93
59	3.38
100	1.49

Tabel Lampiran 9. Serapan Hara K Tanaman selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	14	28	42	100
	kg/ha			
1	1.0	7.8	38.9	93.6
2	1.2	10.3	44.2	97.2
3	0.9	8.4	40.2	105.5
4	1.6	10.1	48.8	113.4
5	1.0	9.8	41.7	95.7
6	1.1	8.5	48.4	120.3
7	1.2	7.9	48.1	104.3

Tabel Lampiran 10. Konsentrasi K Tanaman selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam				
	0	14	28	42	100
 %				
Tanaman bibit	0.155				
Daun					
1	2.004	1.358	1.272	0.707	
2	2.032	1.440	1.306	0.719	
3	2.032	1.399	1.291	0.731	
4	1.978	1.411	1.313	0.707	
5	1.896	1.407	1.317	0.652	
6	1.978	1.456	1.332	0.770	
7	2.032	1.321	1.313	0.786	
Batang					
1	2.952	1.718	1.340	1.462	
2	3.034	1.755	1.396	1.493	
3	2.790	1.799	1.377	1.415	
4	2.980	1.726	1.463	1.525	
5	2.926	1.767	1.467	1.462	
6	2.980	1.877	1.490	1.525	
7	2.980	1.652	1.475	1.399	
Gabah					
1				0.464	
2				0.401	
3				0.432	
4				0.432	
5				0.440	
6				0.401	
7				0.417	

Tabel Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	F-Hitung
Model	8	0.1290	0.0161	3.80
Perlakuan	6	0.0897	0.0149	3.52
Blok	2	0.0393	0.0197	4.63
Error	12	0.0510	0.0042	
Total	20	0.1800		

Keterangan: *) : Nyata pada taraf uji 5%

Tabel Lampiran 12. Uji Kontras Perlakuan Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam

Kontras Perlakuan	Db	JKQ	JKT	F-Hitung
1 Vs 2-7	1	0.0052	0.0052	1.23
2-4 Vs 5-7	1	0.0001	0.0001	0.03
2 Vs 3-4	1	0.0001	0.0001	0.03
3 Vs 4	1	0.0081	0.0081	1.90
5 Vs 6-7	1	0.0000	0.0000	0.00
6 Vs 7	1	0.0762	0.0762	17.93

Keterangan: *): Nyata pada taraf uji 5%

Tabel Lampiran 13. Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	F-Hitung
Model	8	0.0549	0.0069	1.10
Perlakuan	6	0.0383	0.0064	1.02
Blok	2	0.0167	0.0083	1.33
Error	12	0.0751	0.0063	
Total	20	0.1301		

Tabel Lampiran 14. Uji Kontras Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam

Kontras Perlakuan	Db	JKQ	JKT	F-Hitung
1 Vs 2-7	1	0.0051	0.0051	0.82
2-4 Vs 5-7	1	0.0011	0.0011	0.17
2 Vs 3-4	1	0.0040	0.0040	0.63
3 Vs 4	1	0.0000	0.0000	0.01
5 Vs 6-7	1	0.0068	0.0068	0.11
6 Vs 7	1	0.0273	0.0273	4.37

Tabel Lampiran 15. Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	F-Hitung
Model	8	0.0070	0.0009	1.40
Perlakuan	6	0.0069	0.0011	1.83
Blok	2	0.0001	0.0001	0.13
Error	12	0.0075	0.0006	
Total	20	0.0146		

Tabel Lampiran 16. Uji Kontras Konsentrasi K pada Daun Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam

Kontras Perlakuan	Db	JKQ	JKT	F-Hitung
1 Vs 2-7	1	0.0041	0.0041	6.60
2-4 Vs 5-7	1	0.0014	0.0014	2.21
2 Vs 3-4	1	0.0000	0.0000	0.04
3 Vs 4	1	0.0007	0.0007	1.19
5 Vs 6-7	1	0.0001	0.0001	0.09
6 Vs 7	1	0.0005	0.0005	0.83

Keterangan: *) Nyata pada taraf uji 5%

Tabel Lampiran 17. Analisis Sidik Ragam Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	F-Hitung
Model	8	0.0819	0.0102	2.07
Perlakuan	6	0.0605	0.0101	2.04
Blok	2	0.0214	0.0107	2.16
Error	12	0.0595	0.0050	
Total	20			

Tabel Lampiran 18. Uji Kontras Konsentrasi K pada Batang Tanaman Umur 42 Hari Setelah Tanam

Kontras Perlakuan	Db	JKQ	JKT	F-Hitung
1 Vs 2-7	1	0.0283	0.0283	5.71
2-4 Vs 5-7	1	0.0191	0.0191	3.85
2 Vs 3-4	1	0.0012	0.0012	0.24
3 Vs 4	1	0.0112	0.0112	2.26
5 Vs 6-7	1	0.0005	0.0005	0.09
6 Vs 7	1	0.0003	0.0003	0.07

Keterangan: Nyata pada taraf uji 5%

Tabel Lampiran 19. Akumulasi Bahan Kering Daun Tanaman Padi Selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	14	28	42	100
 kg/ha			
1	23	229	1 294	953
2	27	275	1 357	1 110
3	21	231	1 080	1 348
4	34	282	1 504	1 253
5	21	265	1 285	1 048
6	25	225	1 430	1 305
7	29	228	1 499	1 815

Tabel Lampiran 20. Akumulasi Bahan Kering Batang Tanaman selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	14	28	42	100
 Kg/ha			
1	19	270	1 701	4 173
2	22	264	1 931	4 473
3	16	290	1 963	5 025
4	30	356	2 040	5 250
5	19	341	1 617	4 360
6	21	278	2 035	5 645
7	22	298	1 978	4 708

Tabel Lampiran 21. Akumulasi Bahan Kering Total Tanaman Padi selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam				
	0	14	28	42	100
	Kg/ha				
1	8	44	499	2 995	11 323
2	8	48	639	3 288	12 242
3	8	38	520	3 043	14 243
4	8	64	638	3 544	14 146
5	8	40	606	2 902	12 879
6	8	46	504	3 464	14 843
7	8	51	525	3 478	12 693

Tabel Lampiran 22. Rata-Rata Tinggi Tanaman Padi Selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	14	28	42	100
	cm			
1	34.37	45.33	59.75	93.83
2	36.07	47.23	62.83	95.00
3	33.83	45.82	61.00	97.17
4	36.87	48.63	65.83	94.83
5	36.00	48.80	61.25	93.42
6	31.97	47.83	63.58	96.50
7	34.20	46.83	63.50	95.00

Tabel Lampiran 23. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Selama Pertumbuhan

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	14	28	42	100
1	3.00	12.17	21.00	15.17
2	3.25	13.50	19.83	13.83
3	2.83	12.67	18.00	16.17
4	3.83	13.83	23.50	17.00
5	2.92	14.50	21.50	14.00
6	3.50	11.67	21.12	15.67
7	3.25	12.33	22.50	15.67

Tabel Lampiran 24. Rata-Rata Hasil dan Komponen Hasil

Perlakuan	Bobot 1000 butir gabah isi (gram)	Persentase gabah isi	Jumlah gabah/malai	jumlah malai/rumpun
1	28.67	80.53	84.67	15.33
2	28.07	75.50	92.23	14.87
3	28.50	79.90	90.53	15.40
4	28.07	75.57	89.67	16.60
5	28.33	77.83	93.83	14.73
6	27.83	78.10	100.90	15.47
7	27.70	79.37	95.23	16.33

Tabel Lampiran 25. Rata-Rata Berat Kering Gabah Isi (KA 14%) dan Jerami pada Saat Panen

Perlakuan	Berat Kering (Kg/ha)	
	Gabah	Jerami
1	5 577	5 138
2	5 583	5 580
3	5 683	6 370
4	5 662	6 570
5	5 701	5 410
6	5 788	6 950
7	5 792	5 920