

ISSN 1410 ~ 8976

# Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian

*Bulletin of Technology and Information on Agriculture*

---

Vol. 8. Tahun 2005



Departemen Pertanian  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)**  
JAWA TIMUR

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian adalah jurnal ilmiah yang isinya menekankan pada teknologi dan informasi yang bersifat terapan di bidang pertanian.

Sasarannya adalah pengambil kebijakan pertanian, peneliti, penyuluh, pengusaha dan masyarakat ilmiah pertanian secara umum di wilayah Jawa Timur.

<b>Penanggung Jawab</b>	:	Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
<b>Ketua</b>	:	Dr. Ir. Gatot Kartono
<b>Wakil Ketua</b>	:	Dr. Ir. Q. Dadang Ernawanto
<b>Dewan Redaksi</b>	:	Dr. Suhardjo Ir. Pudji Santoso, MS. Ir. S. Roesmarkam, MS. Ir. Baswarsiati, MS. Ir. M. Ali Yusran Drs. M. Sugiyarto, MP. Dr. F. Kasijadi Ir. Roesmiyanto Ir. Bambang Irianto, MSc. Dra. Endang Widajati
<b>Redaksi Pelaksana</b>	:	Dra. Yulfah Budi Santosa Prayitno Surip

ISSN : 1410-8976

## Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol. 8. Tahun 2005

### DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
PENGUNAAN BIOFERTILIZER (BOKASI) DALAM UPAYA Mendukung PENGELOLAAN TANAMAN PADI <i>Muchamad Soleh</i>	1
PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT BIOGREEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH <i>Muchamad Soleh</i>	9
POTENSI GANDUM DI JAWA TIMUR DALAM UPAYA Mendukung PROGRAM KETAHANAN PANGAN <i>Diah Prita Saraswati</i>	18
PERBAIKAN SISTEM TANAM DALAM BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN TADAH HUJAN <i>Zainal Arifin</i>	26
IMPLEMENTASI BUDIDAYA KENTANG RAMAH LINGKUNGAN <i>Harwanto</i>	34
ASPEK PENERAPAN TEKNOLOGI PERBENIHAN BAWANG MERAH <i>Baswarsiati</i>	45
PENGARUH PUPUK KALIUM MAJEMUK PLUS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH <i>Suwono dan Rohmad Budiono</i>	56
PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI SAWAH <i>Zainal Arifin</i>	64
KINERJA PERTUMBUHAN PRODUKSI PANGAN DI KABUPATEN SUMENEP <i>M. Ismail Wahab, Purwanto, dan Mat Syukur</i>	75
REVOLUSI HIJAU DI PEDESAAN JAWA <i>Purwanto</i>	84
STRATEGI PENYUSUNAN PAKAN MURAH UNTUK Mendukung PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI KABUPATEN LUMAJANG <i>Ruli Hardianto</i>	95
METODE PENDAMPINGAN DAN FASILITASI PENERAPAN TEKNOLOGI <i>Wigati Istuti</i>	108
PENGENDALIAN PERTUMBUHAN TUNAS SAMPING TANAMAN TEMBAKAU VIRGINIA SECARA KIMIAWI <i>Gatot Kartono</i> <b>KONSEPSI PENGELOLAAN SUMBERDAYA LAHAN</b> <i>Q.Dadang Ernawanto dan G. Kartono</i>	115

## PETUNJUK PENULISAN NASKAH

- a) Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian memuat naskah hasil penelitian/pengkajian teknologi, informasi dan model teknologi pertanian (tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan), termasuk juga gagasan, pengalaman dan telaah pustaka yang belum pernah dipublikasikan.
- b) Naskah ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta mudah dipahami oleh pembaca. Naskah yang berasal dari hasil penelitian/pengkajian ditulis mengikuti format umum dalam jurnal ilmiah, sedangkan naskah lainnya disesuaikan dengan isi topik bahasan makalah. Naskah diketik dalam program MS Word, dua spasi pada kerta a4, print out rangkap tiga + disket dikirim ke dewan redaksi.
- c) Judul ditulis secara ringkas dan jelas, menggambarkan isi pokok tulisan. Di bawah judul ditulis nama dan alamat lengkap penulis.
- d) Abstrak/ringkasan merupakan intisari dari seluruh tulisan, berisi masalah, tujuan, metode, hasil berikut kesimpulan, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris tidak lebih dari 500 kata serta dilengkapi dengan kata kunci (*key word*).
- e) Pendahuluan berisi masalah dan alasan perlunya dilaksanakan penelitian/pengkajian, pendekatan umum, hipotesis dan tujuan penelitian/pengkajian.
- f) Bahan dan metode berisi bahan, teknik, rancangan percobaan atau pendekatan yang digunakan serta tahapan pelaksanaan secara jelas termasuk waktu dan lokasi pelaksanaan penelitian/pengkajian.
- g) Hasil dan pembahasan dalam penyajiannya disatukan. Hasil mengungkapkan fakta-fakta yang diperoleh dan bila perlu dilengkapi dengan tabel dan gambar dalam bentuk grafik/foto. Pembahasan menjelaskan arti dan manfaat dari keseluruhan hasil yang dicapai sekaligus merupakan jawaban terhadap persoalan yang ingin dipecahkan seperti diuraikan dalam pendahuluan.
- h) Kesimpulan dan saran mengemukakan hal-hal penting yang telah dicapai dari kegiatan sesuai dengan tujuan penelitian/pengkajian.
- i) Dalam ucapan terimakasih kepada seseorang, nama dan jabatan yang bersangkutan ditulis lengkap.
- j) Daftar pustaka disusun dengan format sebagai berikut: nama penulis (urutan berdasarkan abjad), tahun terbit, judul naskah, nama publikasi beserta volume dan nomornya (bila jurnal, buletin dsb), penerbit dan halaman.

## **KATA PENGANTAR**

Seorang peneliti dituntut untuk meningkatkan profesionalismenya. Sebagai seorang profesional, peneliti harus mampu menunjukkan hasil karyanya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Hasil karya tersebut tentunya harus bermanfaat bagi pengguna dan masyarakat untuk meningkatkan pendapatannya. Oleh sebab itu informasi dan teknologi yang bermanfaat tersebut perlu disebarluaskan.

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian nomor ini memuat hasil karya para peneliti BPTP Jawa Timur selama menekuni profesinya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Tulisan ini telah diseminarkan dan telah disempurnakan sesuai saran-saran peserta seminar.

Kepada para peneliti, penyuluh, penyunting dan dewan redaksi disampaikan terima kasih. Semoga informasi dalam Buletin ini bermanfaat bagi pembangunan pertanian di Jawa Timur khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

**Malang, Nopember 2005**  
**Kepala Balai,**

**Dr. Mat Syukur**  
**NIP. 080 037 650**

## PENGARUH PUPUK “ KALIUM MAJEMUK PLUS” TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH

Suwono, Rohmad Budiono dan F. Kasijadi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

### ABSTRAK

*Kalium (K) berperan penting untuk meningkatkan laju fotosintesa, sintesa protein dan karbohidrat, tanaman padi yang kahat K mudah rebah, peka terhadap serangan hama-penyakit serta berbiji kurang bernas. Untuk mengetahui pengaruh pupuk “Kalium Majemuk Plus” yang selanjutnya disebut dengan pupuk ZK-Plus terhadap pertumbuhan dan peningkatan hasil padi sawah, telah dilaksanakan percobaan pemupukan di Madiun dengan jenis tanah Inceptisol pada MK tahun 2002. Percobaan dirancang menggunakan rancangan acak kelompok diulang tiga kali. Terdapat 15 perlakuan terdiri atas kombinasi lima dosis pupuk ZK-Plus, yakni: tanpa pupuk ZK-Plus; 50; 100; 150 dan 200 kg ZK-Plus dengan dua macam pupuk N, Urea dan ZA. Varietas yang digunakan adalah IR-64. Pupuk Kalium Majemuk Plus (ZK-Plus) adalah pupuk tunggal K yang mengandung sekitar 40,23 % K<sub>2</sub>O dan 15,0% SO<sub>4</sub>. Pemupukan ZK-Plus berpengaruh terhadap peningkatan jumlah malai/rumpun dan hasil gabah, sedang terhadap tinggi tanaman, jumlah gabah/malai dan bobot 1000 butir gabah, pupuk ZK-Plus tidak berpengaruh. Pemupukan ZK-Plus yang disertai dengan pupuk ZA di lokasi percobaan menghasilkan gabah lebih tinggi daripada yang dibarengi dengan pemupukan Urea. Pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha dibarengi dengan 300 kg Urea + 100 kg SP-36/ha maupun dengan 250 kg Urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha, rata-rata mampu meningkatkan hasil gabah secara nyata sebesar 15,9% dibandingkan tanpa ZK-Plus. Pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha, rata-rata menghasilkan gabah yang setara dan tidak berbeda dibandingkan dengan pemupukan 100 kg KCl/ha. Pendapatan tertinggi dicapai pada pemupukan 250 kg Urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha dibarengi pemupukan 200 kg ZK-Plus/ha, yakni Rp. 7 373 000,-. Tambahan pendapatan kotor terbesar diperoleh pada pemupukan 300 kg Urea + 100 kg SP-36/ha dibarengi pemupukan 150 kg ZK-Plus/ha, yakni sebesar Rp. 1 366 000,- (24,2%) dengan pendapatan kotor Rp. 6 304 000,-.*

**Kata kunci:** Pengaruh ZK-Plus, Kalium, ZA, padi sawah

### ABSTRACT

*Kalium have an important role on the rate of photosynthesis and protein carbohydrate, easily sensitive toward pests and diseases, and empty grain. To know the effect of K-Plus compound or ZK-Plus to the growth and production of rice field an assessment was done in Madiun (inceptisol) in dry season 2002. Assessment was set in a randomized block design with three replications, with 15 treatments, that consisted of five combined dosages of ZK-Plus, namely no ZK-Plus; 50; 100; 150 and 200 kg ZK-Plus, combined with N, Urea and ZA fertilizer, IR-64 of rice varieties. ZK Plus was a single compound of K. Content 40.23% K<sub>2</sub>O and 15.0% SO<sub>4</sub>. ZK-Plus affected the increasing number of /plant, and yield, but no significant effect on plant height, numbers of graint. The use of 100 kg ZK-Plus/ha combined with 300 kg Urea + 100 kg SP-36/ha or 250 kg Urea + 100 kg ZA + 100 Kg SP-36/ha averagely increased grain yield by 15.9% compared to no application of ZK-Plus. The use of 100 kg ZK-Plus/ha, averagely yieldid similar grain yield and significant difference with the use of 100 kg KCl/ha. The highest yield reached by the use 250 kg Urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha and 200 kg ZK-Plus/ha 300 kg Urea + 100 kg SP-36 \ha plus 100 kg ZK Plus/ha namely Rp 1.366.000 (24.2%) and bruto Rp 6.304.000*

**Key words :** ZK-Plus, Kalium, ZA, rice field

## PENDAHULUAN

Kalium (K) dibutuhkan tanaman dalam jumlah paling besar sesudah N. Kandungan K-total dalam tanah beberapa kali lebih besar dari jumlah K yang dibutuhkan tanaman, rata-rata K-total dalam tanah sekitar 1,2 % dengan kisaran 0,5 hingga 2,5 %. Sumber K dalam tanah berasal dari pelapukan mineral primer misalnya *Orthoklas*, *Microcline*, *Muscovite* dan *Biotite*, disamping itu juga berasal dari pemupukan dan pengairan (Spark dan Huang, 1985). Berdasarkan ketersediaannya bagi tanaman, dikenal 3 bentuk K dalam tanah, yakni (1) K-segera tersedia sekitar 1-2 %; (2) K-lambat tersedia (1-10 %) dan (3) K-tidak tersedia (90-98%) dari total K dalam tanah.

Kalium bukan merupakan bagian struktural jaringan tanaman, namun demikian K mutlak dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan dan produksi tanaman, jumlah yang dibutuhkan lebih besar dibanding P. Pengaruh K untuk pertumbuhan tanaman pada dasarnya dapat dibedakan menjadi dua yaitu: pengaruh dari segi biofisika dan biokimia. Dari segi biofisika K berkaitan dengan pengaturan tekanan osmotik dan turgor tanaman, sedang dari segi biokimia K berperan pada laju pengaktifan beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Oleh sebab itu K mempunyai peranan penting untuk meningkatkan laju fotosintesa dan penyaluran hasil-hasilnya, meningkatkan sintesa protein, serta pemacu reaksi enzimatis dalam metabolisme karbohidrat (Huber, 1985; Ismunadji, 1989). Tanaman yang kahat K daunnya mengalami klorosis dan atau nekrosis, daun akan mengering dan menunjukkan gejala terbakar diawali dari bagian tepi dan ujung daun yang tua. Hal ini mengakibatkan laju fotosintesis terganggu, sintesa protein

dan karbohidrat terhambat, selanjutnya tanaman menjadi kerdil. Pemupukan K pada jagung di tanah Fertisol Madiun mempunyai pengaruh nyata terhadap peningkatan hasil. Tanaman jagung yang tidak dipupuk K pertumbuhannya kerdil daun menguning dan hanya menghasilkan 0,5 t/ha, dengan pemupukan 50 kg KCl/ha dapat meningkatkan hasil jagung menjadi 4,14 t/ha (Suyamto dan Sumarno, 1991).

Belerang atau sulfur (S) merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman untuk penyusunan protein. Sumber S dalam tanah adalah mineral yang mengandung S, bahan organik, air irigasi, air hujan, pupuk dan pestisida yang mengandung S. Pupuk anorganik yang biasa digunakan sebagai sumber S adalah amonium sulfat (ZA). Gejala kahat S akan terjadi pada tanah-tanah yang mempunyai bahan induk miskin S, tanah berkapur dan tanah dengan tekstur kasar. Penggunaan varietas unggul respon terhadap pupuk dan dipupuk N dan P dosis tinggi secara terus-menerus juga dapat menyebabkan kahat S. Penanaman padi secara terus-menerus tanpa pergiliran tanaman selain padi atau palawija pada lahan dengan sistem drainase kurang baik dapat menyebabkan kondisi tanah menjadi keadaan reduksi berlebihan. Hal ini menyebabkan sebagian sulfat tereduksi menjadi sulfida dan tidak tersedia bagi tanaman. Kondisi semacam ini juga dapat mengakibatkan beberapa unsur hara mikro seperti Cu dan Zn menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Sri Adiningsih dan Soepartini, 1995). Rekomendasi pemupukan S dengan dosis 100 kg ZA/ha telah dilaksanakan secara luas pada pertanaman padi sawah sejak tahun 1977. Namun demikian hasil penelitian pemupukan ZA pada tanah sawah di Jawa sebagian besar tidak respon terhadap pemupukan ZA. Dari

beberapa lokasi percobaan pemupukan NPKS dan Zn di Jawa Timur, ternyata hanya di tanah vertisol Madiun yang menunjukkan bahwa pemupukan S dapat meningkatkan hasil padi.

Pupuk “Kalium Majemuk Plus” granuler adalah pupuk yang mempunyai kadar  $K_2O$  sekitar 41,0 % dan S sekitar 15% hasil produksi PT. Molindo Raya Industrial Co Malang diduga mampu menyediakan unsur K bagi kebutuhan tanaman. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh, manfaat dan dosis pupuk “Kalium Majemuk Plus (ZK-Plus)” bagi pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Mojoayung, Wungu, Kabupaten Madiun pada musim kemarau (MK) 2002. Jenis tanah untuk percobaan adalah Inceptisol, dengan pola tanam padi-padi-padi. Hasil analisis pupuk “Kalium Majemuk Plus” dan tanah untuk percobaan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan Tabel 1, maka pupuk “Kalium Majemuk Plus” termasuk golongan pupuk tunggal kalium, karena mengandung  $K_2O$  sekitar 40,2%, sedang kandungan  $SO_4$  sekitar 15,7%. Tanah untuk percobaan di Madiun mempunyai tingkat kesuburan *cukup*, yang ditunjukkan dengan nilai pH 6,8 (netral), kandungan P dan K *sedang*, kandungan bahan organik dan N-total juga dalam kategori *sedang*.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok diulang 3 kali. Perlakuan yang dicoba adalah dosis pupuk “Kalium Majemuk Plus” yang terdiri dari 5 tingkat, yakni tanpa ZK-Plus, 50; 100; 150 dan 200 kg ZK-Plus/ha. Sebagai pembanding adalah pemupukan 400 kg urea/ha; 300 kg urea + 75 kg SP-36 + 75 kg KCl/ha dan 400 kg urea + 75 kg SP-36 + 75 kg KCl/ha. Terdapat

limabelas kombinasi perlakuan yang dicoba (Tabel 3). Pengolahan tanah untuk percobaan dilakukan dengan baik, yakni dibajak dua kali, dirotari dan diratakan. Luas petak perlakuan 4 m x 5 m, masing-masing petak dibatasi oleh pematang selebar 25 cm dan setinggi 25 cm, yang juga berfungsi sebagai saluran pengairan, saluran pemasukan dan pengeluaran air dipisahkan. Bibit padi varietas IR-64 dipindah tanam umur 21 hari dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Seluruh dosis pupuk ZA, SP-36, KCl, “Kalium Majemuk Plus” dan 50 kg urea/ha urea (perlakuan tanpa ZA) diberikan bersamaan tanam, dengan cara disebar merata pada plot percobaan, pupuk urea sisanya diberikan umur 21 hari 150 kg urea/ha serta sisanya diberikan umur 30 hari.

Pengairan dan pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit dilakukan sebaik mungkin. Pertanaman dihindarkan dari kekeringan dan bebas dari pengaruh pertumbuhan gulma atau serangan hama dan penyakit.

Pengamatan terhadap respon perlakuan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot butir gabah dan hasil gabah kering panen. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam, perbedaan diantara perlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT)5%.

**Tabel 1. Hasil analisis tanah untuk percobaan pemupukan ZK-Plus di Madiun**

Macam analisis	Nilai dan harkat
pH H <sub>2</sub> O	6,8
pH KCl	5,6
C-Organik (%)	1,46 (R)
Bahan organik (%)	2,52 (Sd)
N-Total (%)	0,14 (R)
P-Olsen (ppm)	13,78 (Sd)
K-tersedia (me/100 g)	0,41 (Sd)
Ca (me/100 g)	21,2 (T)
Mg (me/100 g)	3,52
Na (me/100 g)	0,82

Keterangan : R = Rendah; Sd = Sedang; T = Tinggi; ST = Sangat Tinggi

**Tabel 2. Kandungan hara pupuk “Kalium Majemuk Plus Granuler” (Sucfindo, 2002)**

Parameter	Satuan	Kandungan	Metode Test
As	ppm	0,50	Spectrophotometric
Biuret	%	2,14	Spectrophotometric
B	ppm	45,0	AAS
Cd	ppm	5,18	AAS
Hg	ppm	1,37	AAS
Pb	ppm	< 5,0	AAS
Mo	ppm	34,58	AAS
Co	ppm	18,03	AAS
Zn	%	0,016	AAS
Mn	%	0,04	AAS
Cl	%	5,62	Argentometric
Cu	%	0,006	AAS
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	1,50	Spectrophotometric
K <sub>2</sub> O	%	40,23	Titrimetric
N-total	%	1,08	Destilasi Kjeldahl
S	%	15,79	Gravimetric
CaO	%	12,34	Gravimetric
MgO	%	5,64	AAS
Na	%	0,29	AAS

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pertumbuhan tanaman

Pupuk “Kalium Majemuk Plus” yang selanjutnya disebut dengan ZK-Plus tidak berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman pada umur 50 hari setelah tanam (HST) maupun pada saat panen. Tanpa dipupuk sama sekali (kontrol) menghasilkan pertumbuhan tanaman paling rendah, yakni 82,6 cm. Pemupukan ZK-Plus dengan dosis 50 hingga 150 kg/ha yang dibarengi dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-

36/ha maupun yang dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha, ternyata tidak menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda nyata (Tabel 3). Rata-rata tinggi tanaman yang dipupuk ZK-Plus adalah 94,2 cm, tidak berbeda dengan tinggi tanaman pada perlakuan tanpa pupuk ZK-Plus (92,6 cm).

**Tabel 3. Pengaruh pupuk “Kalium Majemuk Plus” terhadap pertumbuhan tanaman padi (Madiun, MK. 2002).**

No	Dosis Pemupukan (kg/ha)					Tinggi tanaman (cm)	
	Urea	ZA	SP-36	KCl	ZK-Plus	50 HST	Saat panen
1.	0	0	0	0	0	64,7 f	87,7 g
2	300	0	100	0	0	69,8 e	90,3 fg
3	300	0	100	0	50	71,4 de	91,7 efg
4	300	0	100	0	100	71,2 de	92,4 defg
5	300	0	100	0	150	73,3 cde	92,9 cdef
6	300	0	100	0	200	73,5 cde	92,5 def
7	250	100	100	0	0	73,8 bcde	93,5 bcdef
8	250	100	100	0	50	74,0 abcde	95,3 abcde
9	250	100	100	0	100	76,9 abc	97,0 ab
10	250	100	100	0	150	76,2 abc	96,6 abc
11	250	100	100	0	200	75,4 abcd	95,9 abcd
12	250	100	100	50	0	78,4 a	97,6 a
13	250	100	100	100	0	78,4 a	97,7 a
14	300	0	100	50	0	75,9 abcd	97,1 ab
15	300	0	100	100	0	76,4 abc	96,9 ab
BNT-5%						4,70	3,81
Koefisien Keragaman (%)						4,56	6,75

Keterangan :1) Setiap angka pada kolom yang sama bila diikuti huruf tidak sama, berbeda (BNT-5 %)  
2) hst : hari setelah tanam

**Tabel 4. Pengaruh pupuk “Kalium Majemuk Plus” terhadap jumlah anakan tanaman padi, (Madiun, MK. 2002).**

No	Dosis Pemupukan (kg/ha)					Jumlah anakan/rumpun		Jumlah malai per rumpun
	Urea	ZA	SP-36	KCl	ZK-Plus	28 HST <sup>2)</sup>	50 HST	
1.	0	0	0	0	0	12,6 g	13,3 f	12,3 d
2	300	0	100	0	0	16,4 ef	17,1 e	15,0 c
3	300	0	100	0	50	16,9 def	17,6 de	15,1 c
4	300	0	100	0	100	16,4 f	17,2 e	15,9 bc
5	300	0	100	0	150	17,4 cdef	18,3 cde	16,9 ab
6	300	0	100	0	200	18,8 abc	19,6 abc	16,0 abc
7	250	100	100	0	0	18,2 abcde	18,8 abcd	16,5 ab
8	250	100	100	0	50	19,1 abc	19,7 abc	16,4 ab
9	250	100	100	0	100	19,2 abc	19,7 abc	16,5 ab
10	250	100	100	0	150	18,7 abcd	19,2 abc	17,2 a
11	250	100	100	0	200	19,5 ab	19,7 abc	16,5 ab
12	250	100	100	50	0	19,3 ab	19,9 ab	16,0 abc
13	250	100	100	100	0	19,9 a	20,2 a	16,8 ab
14	300	0	100	50	0	17,9 bcde	18,3 bcde	15,7 bc
15	300	0	100	100	0	19,3 ab	19,8 abc	16,6 ab
BNT-5%						1,84	1,58	1,22
Koefisien Keragaman (%)						6,12	5,11	4,60

Keterangan :1) Setiap angka pada kolom yang sama bila diikuti huruf tidak sama, berbeda (BNT-5 %)

2) Hst : hari setelah tanam

Pemberian pupuk ZK-Plus berpengaruh terhadap jumlah anakan/rumpun pada umur 50 HST, sedang pada umur 28 HST, pupuk ZK-Plus belum tampak pengaruhnya terhadap peningkatan jumlah anakan. Pemupukan 50 kg hingga 150 kg ZK-Plus/ha yang dibarengi dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan/rumpun tanaman padi umur 50 HST. Baru pada pemberian 200 kg ZK-Plus/ha mampu meningkatkan jumlah anakan secara nyata sebesar 14,6% dibandingkan dengan jumlah anakan tanpa dipupuk ZK-Plus, yakni dari 17,1 anakan/rumpun tanpa ZK-Plus menjadi 19,6 anakan/rumpun pada pemupukan 200 kg ZK-Plus/ha (Tabel 4).

Selanjutnya bila dibarengi dengan pemupukan ZA, ternyata pemberian ZK-Plus tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan. Hal ini terlihat pada perlakuan pemupukan ZK-Plus dengan dosis 50 kg hingga 200 kg/ha tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah anakan (Tabel 4). Rata-rata jumlah anakan yang dipupuk menggunakan ZA, relatif lebih tinggi dibandingkan tanpa ZA, yakni rerata 17,9 anakan/rumpun pada pemupukan tanpa ZA dan 19,4/rumpun bila disertai dengan pemupukan ZA. Dengan demikian tampak bahwa  $SO_4$  yang berasal dari pupuk ZK-Plus mempunyai kontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman.

## **2. Hasil dan Komponen hasil**

Pemupukan ZK-Plus berpengaruh terhadap peningkatan jumlah malai/rumpun dan hasil gabah, sedang terhadap jumlah gabah/malai dan bobot 1000 butir gabah, pupuk ZK-Plus tidak berpengaruh.

Pemupukan 50 kg hingga 100 kg ZK-Plus/ha yang dibarengi dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha belum mampu meningkatkan jumlah malai secara nyata, baru pada pemupukan 150 kg ZK-Plus/ha mampu meningkatkan jumlah malai secara nyata sebesar 12,6% dibandingkan dengan jumlah malai tanpa pupuk ZK-Plus. Peningkatan dosis lebih lanjut menjadi 200 kg ZK-Plus/ha, ternyata tidak diikuti dengan peningkatan jumlah malai yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemupukan 150 kg ZK-Plus/ha (Tabel 4). Pemupukan ZK-Plus yang dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah malai/rumpun.

Pemberian ZK-Plus tidak berpengaruh terhadap jumlah gabah/malai dan bobot 1000 butir gabah. Rata-rata jumlah gabah/malai yang dipupuk dengan menyertakan ZK-Plus adalah 115,7 butir gabah/malai, sedang jumlah gabah pada perlakuan tanpa pupuk ZK-Plus adalah 113,9. Bobot butiran gabah berkisar antara 34,0 g hingga 25,3 g/1000 butir gabah, tanpa pupuk (kontrol) menghasilkan bobot butiran gabah terendah (24,0 g/1000 butir gabah).

Pemupukan ZK-Plus berpengaruh terhadap peningkatan hasil gabah. Rerata hasil gabah yang disertai dengan pemupukan S (ZA) relatif lebih tinggi dibandingkan dengan rerata hasil gabah tanpa disertai dengan pemupukan S (Tabel 5). Pemberian 50 kg ZK-Plus/ha yang dibarengi dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha tidak mampu meningkatkan hasil gabah secara nyata, baru pada pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha mampu meningkatkan hasil gabah yang berbeda nyata sebesar 15,6 % dibandingkan tanpa pemupukan ZK-Plus. Tanpa ZK-Plus menghasilkan

gabah 4,80 t/ha, sedangkan pemberian 100 kg ZK-Plus/ha, hasil gabah meningkat menjadi 5,55 t/ha (Tabel 5). Peningkatan dosis pupuk ZK-Plus menjadi 150 kg maupun 200 kg/ha ternyata tidak diikuti dengan peningkatan hasil yang berbeda dibandingkan dengan hasil gabah yang dipupuk 100 kg ZK-Plus/ha.

**Tabel 5. Pengaruh pupuk “Kalium Majemuk Plus” terhadap komponen hasil dan hasil padi (Madiun, MK. 2002).**

No	Dosis Pemupukan (kg/ha)					Jumlah gabah isi/malai	Bobot 1000 butir (g)	Hasil GKG <sup>2)</sup> (t/ha)
	Urea	ZA	SP-36	KCl	ZK-Plus			
1.	0	0	0	0	0	99,0 c	24,0 b	2,63 g
2	300	0	100	0	0	113,3 ab	24,3 ab	4,63 f
3	300	0	100	0	50	116,7 ab	24,3 ab	5,00 ef
4	300	0	100	0	100	115,7 ab	25,0 ab	5,47 cde
5	300	0	100	0	150	114,0 ab	24,3 ab	6,00 abc
6	300	0	100	0	200	113,3 ab	24,7 ab	5,92 abc
7	250	100	100	0	0	112,3 b	24,3 ab	5,28 def
8	250	100	100	0	50	115,3 ab	24,3 ab	5,76 abcd
9	250	100	100	0	100	117,7 a	24,3 ab	6,01 abc
10	250	100	100	0	150	115,3 ab	24,7 ab	6,04 abc
11	250	100	100	0	200	117,7 a	24,0 b	6,41 a
12	250	100	100	50	0	116,3 ab	25,0 ab	5,64 cde
13	250	100	100	100	0	114,7 ab	25,3 a	6,18 abc
14	300	0	100	50	0	113,7 ab	24,3 ab	5,55 cde
15	300	0	100	100	0	114,7 ab	24,7 ab	5,74 bcd
BNT-5%						4,64	1,02	0,65
Koefisien Keragaman (%)						9,44	2,50	8,85

Keterangan :1) Setiap angka pada kolom yang sama bila diikuti huruf tidak sama, berbeda (BNT-5 %)

2) GKG : Gabah Kering Giling (kadar air ± 14 %)

Pemupukan ZK-Plus dibarengi pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha mempunyai pengaruh dengan pola yang serupa bila dibarengi dengan pemupukan 300 kg Urea + 100 kg SP-36/ha. Pemberian 50 kg ZK-Plus yang dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha belum mampu memberikan hasil gabah yang berbeda dibandingkan tanpa ZK-Plus. Baru pada pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha mampu meningkatkan hasil secara nyata sebesar 13,8% dibandingkan

tanpa ZK-Plus, yakni dari 5,28 t/ha tanpa ZK-Plus menjadi 6,01 t/ha. Peningkatan dosis ZK-Plus menjadi 150 kg maupun 200 kg/ha tidak diikuti oleh peningkatan hasil gabah yang berbeda dibandingkan dengan hasil gabah yang dipupuk 100 kg ZK-Plus dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha (Tabel 5).

Pemupukan K yang berasal dari KCl juga mampu meningkatkan hasil gabah secara nyata, pemupukan 50 kg KCl/ha yang dibarengi dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha maupun dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha, rata-rata dapat meningkatkan hasil gabah secara nyata hingga 13,1%. Bila dosis KCl ditingkatkan menjadi 100 kg KCl/ha, ternyata tidak diikuti oleh kenaikan hasil yang berbeda dibandingkan dengan hasil gabah yang dipupuk 50 kg KCl/ha.

Berpengaruhnya pupuk ZK-Plus terhadap peningkatan hasil gabah disebabkan pemberian pupuk ZK-Plus mampu menambah ketersediaan K dan S dalam tanah. Berdasarkan analisis pupuk pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pupuk ZK-Plus mengandung K<sub>2</sub>O sekitar 40,0% dan SO<sub>4</sub> sekitar 15,0%. Sedang hasil analisis tanah untuk percobaan (Tabel 2), menunjukkan bahwa status K dan S adalah *sedang*. Oleh sebab itu bertambahnya ketersediaan K dan S bagi tanaman dapat memacu laju fotosintesa dan distribusi fotosintatnya serta memacu laju sintesa protein dan reaksi enzimatis dalam metabolisme karbohidrat (Huber, 1985). Dengan kenyataan ini, maka pemberian ZK-Plus dapat meningkatkan jumlah malai yang dihasilkan yang pada gilirannya mampu meningkatkan hasil gabah yang dipanen.

**Analisis Ekonomi Pemberian Pupuk “Kalium Majemuk-Plus”**

Rata-rata hasil gabah yang dipupuk 100 hingga 200 kg ZK-Plus/ha dan dibarengi dengan pemupukan dengan pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha maupun dibarengi dengan pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha mampu meningkatkan hasil gabah dibanding dengan tanpa diberi pupuk ZK-Plus. Hasil tertinggi yang dicapai adalah 6,41 t/ha pada pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha yang dibarengi dengan 200 kg ZK-Plus/ha. Untuk menentukan tingkat keuntungan yang paling tinggi dilakukan analisis input-output dengan asumsi biaya produksi adalah untuk pengadaan pupuk dan biaya panen, sedang biaya lain selain pupuk dan biaya panen diasumsikan sama pada semua perlakuan.

Hasil analisis ekonomi penggunaan pupuk secara sederhana pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pendapatan kotor pada pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha maupun pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha tanpa dibarengi pemberian pupuk ZK-Plus masing-masing adalah Rp. 5 509 000,- dan Rp. 6 304 000,-. Bila ditambah dengan pemupukan 100 hingga 200 kg ZK-Plus/ha rata-rata mampu meningkatkan pendapatan kotor sebesar Rp. 1 366 000,- (24,7%), yakni dari Rp. 5 509 000,- menjadi Rp. 6 875 000,- pada pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha dan sebesar Rp. 918.000,- (14,5 %) pada pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha (Tabel 6). Pendapatan tertinggi dicapai pada pemupukan 250 kg urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha yang dibarengi pemupukan 200 kg ZK-Plus/ha, yakni Rp. 7 373 000,.

**Tabel 6. Analisis ekonomi sederhana pemberian pupuk “Kalium Majemuk-Plus” terhadap tanaman padi sawah seluas satu hektar di Madiun (MK-2002).**

No	Dosis pupuk (kg/ha)					Hasil gabah <sup>1)</sup> (t/ha)	Biaya (Rp) <sup>4)</sup>		Nilai jual total <sup>3)</sup> (Rp.)	Pendapatan kotor <sup>5)</sup> (Rp)
	Urea	ZA	SP-36	KCl	ZK-Plus		Pupuk <sup>2)</sup>	Panen		
1	0	0	0	0	0	2,63	0	263 000	3 682 000	3 682 000
2	300	0	100	0	0	4,63	510 000	463 000	6 482 000	5 509 000
3	300	0	100	0	50	5,00	560 000	500 000	7 000 000	5 940 000
4	300	0	100	0	100	5,47	610 000	547 000	7 658 000	6 501 000
5	300	0	100	0	150	6,00	660 000	600 000	8 400 000	7 140 000
6	300	0	100	0	200	5,92	710 000	592 000	8 288 000	6 986 000
7	250	100	100	0	0	5,28	560 000	528 000	7 392 000	6 304 000
8	250	100	100	0	50	5,76	610 000	576 000	8 064 000	6 878 000
9	250	100	100	0	100	6,01	660 000	601 000	8 414 000	7 153 000
10	250	100	100	0	150	6,04	710 000	604 000	8 456 000	7 142 000
11	250	100	100	0	200	6,41	760 000	641 000	8 974 000	7 373 000
12	250	100	100	50	0	5,64	650 000	564 000	7 896 000	6 682 000
13	250	100	100	100	0	6,18	740 000	618 000	8 652 000	7 294 000
14	300	0	100	50	0	5,55	600 000	555 000	7 770 000	6 615 000
15	300	0	100	100	0	5,74	690 000	574 000	8 036 000	6 772 000

**Keterangan**

- 1) Rata-rata hasil gabah dari percobaan lapang di Madiun, pada luas plot 4 m x 5 m
- 2) Harga Urea = Rp 1.200,-, ZA = Rp. 1 100,-, SP-36 = Rp 1.500,-, KCl = Rp. 1.800,- dan ZK-Plus = Rp.1000,-/kg
- 3) Diasumsikan harga jual gabah kering bersih Rp. 1.400/kg pada bulan Oktober 2002
- 4) Diasumsikan biaya produksi selain pupuk dan ongkos panen adalah sama.
- 5) Pendapatan kotor adalah nilai jual total dikurangi biaya pupuk dan biaya panen (asumsi biaya panen Rp. 100,-/kg) tanpa memperhitungkan biaya produksi lainnya.

Sedang persentase tambahan pendapatan kotor terbesar diperoleh pada pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha yang dibarengi pemupukan 150 kg ZK-Plus/ha, yakni Rp. 1 366 000,- (24,2%) dengan pendapatan kotor sebesar Rp. 6 304 000,-.

### KESIMPULAN

1. Pupuk Kalium Majemuk Plus (ZK-Plus) adalah pupuk tunggal K yang mengandung sekitar 40,23 %  $K_2O$ , berpengaruh terhadap peningkatan hasil gabah.
2. Pemberian ZK-Plus di Madiun, di tanah Inceptisol dibarengi pemupukan N yang sebagian berasal dari ZA menghasilkan gabah lebih tinggi dibandingkan pupuk N berasal dari Urea saja.
3. Pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha dibarengi dengan 300 kg Urea + 100 kg SP-36/ha maupun dengan 250 kg Urea + 100 kg ZA + 100 kg SP-36/ha, rata-rata mampu meningkatkan hasil gabah secara nyata sebesar 15,9% dibandingkan tanpa ZK-Plus.
4. Pemupukan 100 kg ZK-Plus/ha, rata-rata menghasilkan gabah yang setara dan tidak berbeda dibandingkan dengan pemupukan 100 kg KCl/ha.
5. Pemupukan 300 kg urea + 100 kg SP-36/ha yang dibarengi pemupukan 150 kg ZK-Plus/ha, mampu memberi tambahan pendapatan kotor terbesar yakni Rp. 1 366 000,- (24,2%) dengan pendapatan kotor Rp. 6 304 000,- dibandingkan tanpa ZK-Plus.

### DAFTAR PUSTAKA

- Huber, S. C. 1985. Role of Potassium in Photosynthesis and Respiration. Dalam. Munson R. D. (ed.) Potassium in Agriculture. ASA-CSSA-SSSA. Madison. USA p:369-398
- Ismunadji, M. 1989. Kalium: Kebutuhan dan Penggunaannya dalam pertanian modern. (Terjemahan) Potash and Phosphate Institute. Canada
- Spark, D. L. and P. L. Huang. 1985. Physical Chemistry of Soil Potassium. Dalam. Munson R. D. (ed.) Potassium in Agriculture. ASA-CSSA-SSSA. Madison. USA p:201-276
- Sri Adiningsih, J.S. dan M. Soepartini, 1995. Pengelolaan Pupuk pada Sistem Usahatani Lahan Sawah. Makalah pada Apresiasi Metodologi Pengkajian Sistem Usahatani Berbasis Padi dengan Wawasan Agribisnis. PSE Bogor, 7-9 September 1995.
- Suyamto dan Sumarno. 1991. Effect of rate and time of potassium application on growth and yield of maize planted on a Vertisol. Penelitian Palawija 6 (1 dan 2): 36-43