

**KAJIAN PUPUK MAJEMUK NPK (30-6-8) DAN PUPUK ORGANIK KUJANG
PADA PADI SAWAH VARIETAS INPARI 13 DI DAERAH PENGAIRAN
SETENGAH TEKNIS DI PURWAKARTA**

*Study of Composite NPK Fertilizer (30-6-8) and Kujang Organic Fertilizer on Rice of
Inpari 13 Variety in Semi Irrigation Area in Purwakarta*

Oleh

Karsidi Permadi, dan Bambang Sunandar
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Barat
Jl. Kayuambon No. 80 Lembang

Alamat korespondensi: Bambang Sunandar (ibenk_b@yahoo.com.au)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dan menentukan takaran pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa atau ditambah pupuk organik Kujang terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil padi varietas Inpari 13, di daerah pengairan setengah teknis di Kabupaten Purwakarta. Rancangan Acak Kelompok digunakan dengan lima perlakuan, yaitu 300 kg/ha pupuk NPK Kujang, 500 kg/ha pupuk organik Kujang dan 300 kg/ha pupuk NPK Kujang, 500 kg/ha pupuk organik Kujang dan 400 kg/ha pupuk NPK Kujang, 400 kg/ha pupuk NPK Kujang, serta 500 kg/ha pupuk organik Kujang dan 350 pupuk NPK Kujang. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa atau ditambah pupuk organik Kujang tidak meningkatkan pertumbuhan jumlah anakan, kecuali pada pertumbuhan tinggi tanaman dan hasil gabah kering panen. Pada takaran 300 kg/ha pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa pupuk organik Kujang mendapatkan hasil gabah 7,76 t/ha GKP.

Kata kunci: pupuk majemuk NPK (30-6-8), pupuk organik Kujang, Varietas Inpari 13

ABSTRACT

Objective of this study was to determine the effect of compound fertilizer (30-6-8) without or supplemented with Kujang organic fertilizer on the growth and yield of rice Inpari 13 in the semi-technical irrigation in Purwakarta. The study showed that administration of compound fertilizer (30-6-8) without added organic fertilizer Kujang had no effect on the number of tillers, whilst that had significantly effect on plant height and yield of dry grain harvest. At dose of 300 kg /ha, the NPK compound fertilizer (30-6-8) without organic fertilizer Kujang was achieved grain yield 7.76 t/ha GKP.

Key words: NPK composite fertilizer (30-6-8), organic fertilizer Kujang, rice variety of Inpari 13

PENDAHULUAN

Pada umumnya produktivitas padi yang tinggi diperlukan pemupukan dengan takaran sekitar 300 – 400 kg Urea/ha, 100 – 200 kg SP-36/ha, dan 100 -150 kg KCl/ha diikuti oleh pemakaian pestisida yang intensif dan pemakaian air yang boros setiap musim tanam. Dengan demikian untuk pemberian pupuk seperti takaran tersebut di atas berdampak negatif

terhadap kesehatan dan kualitas lahan. Kondisi lahan sawah seperti ini untuk kadar C-organik tanah mempunyai kisaran antara sangat rendah hingga rendah terutama bagi daerah-daerah sentra produksi padi. Selain itu, pemberian pupuk anorganik yang intensif dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) diantaranya penyakit dan serangan

wereng, perakaran padi dangkal, lapisan bajak dangkal, sehingga tanaman padi mudah rebah (Pirngadi, 2009 ; Simarta dan Benny, 2011; Permadi, 2012).

Menyimak dari uraian di atas dalam rangka penghematan energi untuk penggunaan pupuk dianjurkan pupuk anorganik majemuk dan pupuk organik untuk memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah. Oleh karena itu, pabrik-pabrik pupuk diharuskan memproduksi pupuk NPK majemuk. Setiap pabrik pupuk mempunyai komposisi kadar pupuk NPK majemuk berbeda seperti NPK Ponska (15-15-15), NPK Kujang (30-6-8), dan NPK Pelangi (20-10-10). PT. Pupuk Kujang merekomendasikan bahwa pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik Kujang pada tanaman padi sekitar 350 – 400 kg NPK/ha di tambah 500 kg pupuk organik/ha. Oleh karena itu , penambahan bahan organik mempunyai peranan penting sebagai kunci utama dalam meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan. Selain itu, pemberian bahan organik adalah suatu tindakan yang harus lebih dahulu dilakukan untuk memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman, terutama pada tanah-tanah yang kekurangan bahan organik atau pada daerah tersebut termasuk kadar bahan organik rendah < 2% (Arafah, 2005a dan Razak *et al.*, 2005). Padahal untuk pemberian pupuk organik bisa

menggunakan kompos jerami yang dapat mensubstitusi kebutuhan fosfor dan kalium (Arafah, 2004). Pemberian bahan organik juga dapat meningkat KTK (kapasitas tukar kation), daya pegang air tanah, fotosintesis, dan biodegradasi pestisida di dalam tanah (Trigunasih dan Kusmawati, 2001). Apabila bahan organik yang diberikan berupa jerami padi dengan takaran 10 ton dapat meniadakan pemberian pupuk kalium (Ismon dan Yufdy, 2011). Akan tetapi penggunaan pupuk yang banyak pada tanaman padi berarti pengeluaran biaya produksi semakin bertambah sehingga mengurangi pendapatan petani (Arafah, 2011). Oleh karena itu, setiap lokasi pertanaman padi mempunyai tingkat kesuburan tanah yang berlainan. Untuk mengantisipasi permasalahan ini perlu dilakukan suatu pengkajian pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan pupuk organik Kujang.

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk majemuk NPK majemuk (30-6-8) tanpa atau ditambah pupuk organik Kujang terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil padi varietas Inpari 13, dan untuk menentukan takaran pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa atau ditambah pupuk organik Kujang terhadap tanaman padi varietas Inpari 13 di daerah pengairan setengah teknis di Purwakarta.

METODE PENELITIAN

Pengkajian dilaksanakan di Desa Negri Kidul, Kecamatan Purwakarta, Kabupaten Purwakata pada MK I 2012. Pengkajian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima ulangan. Susunan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Sebelum pelaksanaan pengkajian dilakukan pengambilan sampel tanah yang dianalisis dengan perangkat uji tanah sawah (PUTS).. Hasil dari analisis tanah dengan metode PUTS ini diperoleh kadar N termasuk sangat tinggi, kadar P tergolong tinggi dan kandungan K dikategorikan tinggi. Berdasarkan rekomendasi pemupukan pada tanaman padi bila N sangat tinggi perlu diberikan 200 kg Urea/ha (90 kg N/ha), dan untuk kadar P tinggi diperlukan 50 kg SP-36/ha (18 kg K₂O/ha), sedangkan bila kandungan K tinggi bila jerami padi insitu dimasukan setiap musim tanam maka tidak perlu

penambahan pupuk KCl.. Dengan demikian pada lokasi pengkajian ini tidak perlu penambahan pupuk baik Urea, SP-36 maupun pupuk KCl. Malah terdapat kelebihan N, P dan K bila pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) Kujang lebih dari 300 kg/ha.

Persiapan lahan diolah secara sempurna yaitu dibajak satu kali menggunakan hand traktor dan satu rotari kemudian dileler sehingga tanah melumpur dengan baik. Ukuran petak perlakuan sekitar 500 m². Tanam sistem jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 40 cm x 25 cm x 15 cm. Bibit menggunakan umur muda (16 hari), jumlah bibit 2 batang/lubang. Pada lokasi tersebut banyak koeng mas sehingga dikendalikan dengan Falcon pada takaran 1 liter/ha diberikan satu hari sebelum tanam. Kemudian pengendalian gulma menggunakan herbisida Ti-gold pada takaran 100 gr/ha di aplikasikan pada tanaman berumur 5 hari setelah tanam

Tabel 1. Jenis pupuk, takaran dan wktu aplikasi dari kajian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik kujang pada padi sawah varietas Inpari 13 di daerah pengairan teknis di desa negri Kidul, kecamatan Purwakartata, kabupaten Purwakata, MK I 2012.

Simbol Perlakuan	Jenis Pupuk	Takaran (kg/ha)	Waktu Aplikasi (kg/ha)		
			0 HST	5 HSt	30 HST
T1	Pupuk Organik Kujang	-	-	-	-
	Pupuk NPK Kujang	300	-	200	100
T2.	Pupuk Organik Kujang	500	500	-	-
	Pupuk NPK Kujang	300	-	175	125
T3	Pupuk Organik Kujang	500	500	-	-
	Pupuk NPK Kujang	400	-	200	200
T4	Pupuk Organik Kujang	-	-	-	-
	Pupuk NPK Kujang	400	-	200	200
T5	Pupuk Organik Kujang	500	500	-	-
	Pupuk NPK Kujang	350	-	175	175

(HST). Akan tetapi dilakukan satu kali penyiangan secara manual maksudnya untuk menggemburkan tanah. Selanjutnya untuk pengairan sistem intermiten disesuaikan dengan kebutuhan tanaman padi.

Data yang dikumpulkan antara lain pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan pada umur 28 dan 42 HST, komponen hasil (jumlah malai/rumpun, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, bobot 1000 butir gabah isi) dan hasil gabah t/ha.

Data dianalisis menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman

Pertumbuhan tinggi tanaman baik pada umur 28 dan 42 hari setelah tanam (HST) dipengaruhi oleh penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik Kujang. Pada umur 28 HST pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T4) mendapatkan pertumbuhan tinggi tanaman terendah sekitar 38,50 cm. Dan pertumbuhan tinggi tanaman yang tertinggi dicapai pada penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T1) yaitu 46,00 cm.

Begitu juga pada umur 42 HST pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T4) memperoleh pertumbuhan tinggi tanaman terendah sekitar 60,80 cm, sedangkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi didapat oleh penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) pada takaran 300 kg/ha tanpa diberi pupuk organik Kujang (T1) mencapai sekitar 67,74 cm (Tabel 2). Akan tetapi pertumbuhan jumlah anakan baik pada umur 28 dan 42 HST tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik Kujang (Tabel 2). Ini sesuai dengan pendapat Arafah (2011), bahwa kelima perlakuan yang diuji memiliki kemampuan yang sama terhadap pertumbuhan jumlah anakan. Walaupun demikian pada umur 28 HST pertumbuhan tanaman peubah jumlah anakan terendah dicapai pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T4), dan jumlah anakan terbanyak diperoleh pada takaran 300 kg/ha baik tanpa pupuk organik Kujang (T1) maupun dengan tambabahn pupuk organik Kujang (T2) masing-masing sekitar 11,88 batang/rumpun. Sedangkan pada umur 42 HST pertumbuhan jumlah anakan terendah diperoleh pada penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha ditambah pupuk organik

Tabel 2. Pertumbuhan tanaman pada umur 28 dan 42 hari setelah tanam (HST) yang diberi pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik Kujang di Desa Negri Kidul, Kecamatan Purwakarta, Kabupaten Purwakarta, MK I 2012

Simbol Perlakuan	Tinggi Tanamn (cm)		Jumlah anakan (batang/rumpun)	
	28 HST	42 HST	28 HST	42 HST
T1	46,00 a	67,74 a	11,88 a	22,60 a
T2	43,10 a	63,18 ab	11,88 a	22,20 a
T3	43,12 a	64,02 ab	10,80 a	19,80 a
T4	38,50 b	60,80 b	10,14 a	22,40 a
T5	44,82 a	66,30 a	11,76 a	22,40 a

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Kujang 500 kg/ha (T3) sekitar 19,80 batang/rumpun, dan jumlah anakan tertinggi dicapai oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) pada takaran 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T1) sebanyak 22,60 batang/rumpun (Tabel 2).

Komponen hasil

Peubah jumlah malai per rumpun dipengaruhi oleh adanya penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa atau diberi pupuk organik Kujang (Tabel 3). Menurut Permadi (2003), peubah jumlah malai per rumpun untuk menunjang tingginya hasil gabah yang diperoleh. Oleh karena itu, jumlah malai terendah diperoleh pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha yang ditambah 500 kg pupuk organik Kujang /ha (T3) sekitar 15,78 malai/rumpun. Dan terbanyak dicapai oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T1) sekitar 22,42 malai/rumpun. Kemudian untuk komponen

hasil lainnya seperti jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai dan bobot 1000 butir gabah isi tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan tanpa atau diberi pupuk organik Kujang (Tabel 3). Ini sejalan dengan hasil penelitian Arafah (2005b), komponen hasil tersebut juga tidak berpengaruh nyata diantara perlakuan yang dilakukan. Begitu juga pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorgaik tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah isi (Razak *et al.*, 2005). Walaupun demikian untuk peubah jumlah gabah/malai, terendah dicapai pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 350 kg/ha ditambah 500 kg pupuk organik Kujang/ha (T5) sekitar 109,60 butir/malai, dar tertinggi didapat oleh perlakuan pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha tanap pupuk organik Kujang (T4) sebanyak 154,60 butir/malai. Begitu juga peubah jumlah gabah isi/malai terendah diperoleh pada

Tabel 3. Jumlah malai/rumpun, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/mala, bobot 1000 butir dan hasil gabah (t/ha) yang diberi pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan pupuk organik Kujang di desa Negri Kidul, kecamatan Purwakarta, kabupaten Purwakarta, MK I 2012

Simbol Perlakuan	Jumlah malai per rumpun	Jumlah gabah per malai	Jumlah gabah isi per malai	Bobot 1000 butir gabah isi	Hasil GKP (t/ha)	Kenaikan hasil GKP (t/ha)
T1	22,42 a	127,60 a	103,60 a	26,00 a	7,76 a	-
T2	21,14 a	114,20 a	87,20 a	28,00 a	7,71 a	-0,05
T3	15,78 b	123,80 a	95,20 a	29,00 a	7,26 b	-0,50
T4	21,26 a	154,60 a	87,20 a	28,00 a	7,85 a	+0,09
T5	21,88 a	109,60 a	87,00 a	28,00 a	6,99 b	-0,77

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 350 kg/ha ditambah 500 kg pupuk organik Kujang/ha (T5) sekitar 87,00 butir/malai. Dan terbanyak dicapai oleh penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T1) sebanyak 103,60 butir/malai. Akan tetapi untuk peubah bobot 1000 butir gabah isi terendah dicapai pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T1) yaitu 26,00 gram. Sedangkan bobot 1000 butir gabah isi tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha ditambah 500 kg pupuk organik Kujang/ha (T3) sekitar 29,00 gram (Tabel 3). Walaupun demikian untuk setiap varietas padi mempunyai bentuk dan ukuran gabah yang seragam sehingga memberikan bobot yang sama artinya bobot 1000 butir gabah isi yang

terbentuk tidak dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan yang diberikan (Permadi, 2004).

Hasil gabah kering panen (GKP)

Peubah hasil gabah kering panen dipengaruhi oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dan tanpa atau diberi pupuk organik Kujang (Tabel 3). Dengan demikian hasil gabah kering panen terendah diperoleh pada pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 350 kg/ha ditambah 500 kg pupuk organik Kujang/ha (T5) yaitu 6,99 t/ha GKP, tetapi memberikan hasil yang sama dengan pemberian pupuk NPK majemuk (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha ditambah 500 kg/ha pupuk organik Kujang. Rendahnya hasil GKP yang diperoleh dikarenakan kedua perlakuan ini mendapatkan nutrisi lebih tinggi mungkin diakibatkan oleh pertumbuhan daun tanaman yang berlebihan sehingga proses intersepsi cahaya dan proses fotosintesis tidak optimal (Daradjat *et al.*, 2011). Hasil gabah

tertinggi dicapai oleh pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) dengan takaran 400 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang (T4) sebesar 7,85 t/ha GKP. Sedangkan pemberian pupuk majemuk NPK (15-15-15) dengan takaran 300 kg/ha mendapatkan hasil sekitar 6,25 t/ha GKG (Pirngadi dan Abdurachman, 2005). Kemudian apabila dilihat dari kenaikan hasil gabah, untuk perlakuan T1 sebagai kontrol karena pemberian pupuk majemuk NPK terendah yaitu 300 kg/ha tanpa pupuk organik Kujang. Oleh karena itu, perlakuan T4 mendapatkan kenaikan hasil sekitar 0,09 t/ha, sedangkan perlakuan lainnya tidak mendapatkan tambahan hasil. Akan tetapi perlakuan T1 dan T4 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap hasil gabah kering panen. Perlakuan T1 ini merupakan input penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) terendah (300 kg/ha) maka digategorikan memberikan hasil gabah cukup baik yaitu 7,76 t/ha GKP (Tabel 3)

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk majemuk NPK (30-6-8) baik tanpa atau ditambah pupuk organik Kujang tidak meningkatkan pertumbuhan jumlah anakan, kecuali pada pertumbuhan tinggi tanaman. Penambahan pupuk majemuk NPK (30-6-8) baik tanpa atau ditambah

pupuk organik Kujang berpengaruh pada hasil gabah kering panen (GKP).

2. Takaran 300 kg/ha pupuk majemuk NPK (30-6-8) tanpa pupuk organik Kujang mendapatkan hasil gabah termasuk cukup baik yaitu 7,76 t/ha GKP.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah. 2004. Pengaruh pemupukan NPK dan jerami terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah. *Jurnal Agrivigor* 4(1): 47-54.
- _____. 2005a. Pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Jurnal Agrivigor* 4(2): 148-155.
- _____. 2005b. Efektivitas pemupukan P dan K pada lahan bekas pemberian jerami selama 3 musim tanam terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Jurnal Agrivigor* 5 (1) : 1-8.
- _____. 2011. Kajian pemanfaatan pupuk organik pada tanaman padi sawah di Pinrang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 14 (1) : 11-18.
- Daradjat, A.A., C. Gunarsih., dan S. Rustini. 2011. Produktivitas dan Kapasitas Adaptasi Genotipe Padi Pada Tingkat Masukan Hara yang Berbeda. *Dalam*. Prosiding Semiloka Nasional. Dukungan Agro Inovasi Untuk Pemberdayaan Petani Dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan. Kerjasama Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Pemerintah Propinsi Jawa Tengah dan Universitas Diponegoro. hal : 110-120.
- Ismom, L., dan M.P. Yufdy. 2011. Aplikasi jerami padi dengan pupuk

- kalium pada pertanaman padi sawah di tanah dystropepts bukaan baru. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 14 (3): 217-216.
- Permadi, K. 2003. Pengaruh pupuk P dan K terhadap hasil padi sawah varietas IR 64 yang di tanam dengan sistem Legowo. *Buletin Penelitian Seri Hayati* 6(2): 49-54.
- _____. 2004. Pengujian berbagai varietas padi pada pengelolaan tanaman di sawah irigasi teknis. *Jurnal Agrivigor* 4(1): 8-14.
- _____. 2012. Implementasi Jerami Padi Untuk Memulihkan Kesehatan Tanah Sawah dan Mendukung Peningkatan Produksi Padi. *Dalam. Prosiding Semiloka Nasional. Dukungan Agro Inovasi Untuk Pemberdayaan Petani Dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan. Kerjasama Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Pemerintah Propinsi Jawa Tengah dan Universitas Diponegoro.* hal : 135-140.
- Pirngadi, K. 2009. Peran bahan organik dalam peningkatan produksi padi berkelanjutan mendukung ketahanan pangan nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2(1) : 48-64.
- Pirngadi, K dan S. Abdurachman. 2005. Pengaruh pupuk majemuk NPK (15-15-15) terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Jurnal Agrivigor* 4 (3): 188-197.
- Razak, N., Arafah, dan M.P. Sirappa. 2005. Kajian penggunaan pupuk organik dengan berbagai dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi varietas Gilirang di lahan sawah irigasi. *Jurnal Agrivigor*, 5 (1); 46-54.
- Simarmata. T., dan J, Benny. 2011. Teknologi Peningkatan Produksi Padi dan Pemulihan Kesehatan Lahan Sawah dan Dengan Intensifikasi Padi Aerob Terkendali Berbasis Organik (PATBO). *Dalam. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional.* hal : 13- 30.
- Trigunasih, N.M., dan T. Kusmawati. 2001. Sifat fisik tanah dan hasil tanaman akibat pemberian pupuk organik pada sistem tumpangsari jagung-kacang tanah pada inceptisol. *Agrotrop* 1(1):89-97.