

PENGARUH PUPUK N, P, K, AZOLLA (*Azolla pinnata*) DAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*) PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa*)

THE INFLUENCE OF N, P, K FERTILIZER, AZOLLA (*Azolla pinnata*) AND PISTIA (*Pistia stratiotes*) ON THE GROWTH AND YIELD OF RICE (*Oryza sativa*)

Fiolita Prameswari Putri^{1*)}, Husni Thamrin Sebayang, Titin Sumarni

^{*)} Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan penelitian ialah: 1) Mempelajari pengaruh pemberian pupuk hijau azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) pada pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa*). 2) Mempelajari pengaruh pupuk hijau azolla dan kayu apu untuk mengurangi pemberian pupuk anorganik. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2012 sampai Juli 2012 di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Kesimpulan dari hasil penelitian ialah: 1) Perlakuan pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,70 ton ha⁻¹ yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100% yang memberikan hasil sebesar 6,37 ton ha⁻¹. 2) Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,33 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,23 ton ha⁻¹. Kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100% yang memberikan hasil sebesar 6,37 ton ha⁻¹ sehingga perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dapat mengurangi kebutuhan pupuk anorganik.

Kata kunci: azolla, kayu apu, padi, pupuk anorganik

ABSTRACT

The objectives of research were: 1) To study influence of green manure azolla (*Azolla pinnata*) and pistia (*Pistia stratiotes*) on the growth and yield of paddy (*Oryza sativa*). 2) To study the influence of green manure azolla and pistia to reduce inorganic fertilizer. The research was conducted in April 2012 to July 2012 in the village of Jatikerto, Kromengan District, Malang. The experiment was conducted using a randomized block design (RAK) non factorial with 3 replications. The result show that: 1) Treatment of 100% inorganic fertilizer, azolla 1,5 tons ha⁻¹, pistia 1,5 ton ha⁻¹ gave a yield of 6,70 tons ha⁻¹ were not significantly different from treatment 100% inorganic fertilizer which gives a yield of 6,37 tons ha⁻¹. 2) Treatment of 75% inorganic fertilizer, azolla 1,5 tons ha⁻¹, pistia 1,5 tons ha⁻¹ gave a yield of 6,33 tons ha⁻¹ and treatment of 75% inorganic fertilizer, azolla 1 ton ha⁻¹, pistia 1 ton ha⁻¹ gave a yield of 6,23 tons ha⁻¹. The two treatments were not significantly different from treatment of 100% inorganic fertilizer which gives a yield of 6,37 tons ha⁻¹ so that treatment of 75% of inorganic fertilizer, azolla 1,5 tons ha⁻¹, pistia 1,5 ton ha⁻¹ and fertilizer 75% inorganic, azolla 1 ton ha⁻¹, pistia 1 ton ha⁻¹ can reduce the adding for inorganic fertilizers.

Keywords: azolla, pistia, paddy, inorganic fertilizer

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa*) termasuk komoditas pangan yang menghasilkan beras dan sangat dibutuhkan di Indonesia sebagai bahan pangan utama. Berdasarkan hasil survei BPS tahun 2011, konsumsi beras pada tahun 2011 mengalami penurunan dari 139,15 kg per kapita menjadi 113,48 kg per kapita per tahun. Tahun 2011 jumlah penduduk Indonesia 237.556.363 jiwa maka didapatkan total konsumsi beras sebesar 27 juta ton. Produktivitas padi sawah dapat mencapai 6-7 ton ha⁻¹ namun produksi yang dapat dicapai hanya 4,9 ton ha⁻¹ (BPS, 2011).

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian, satu diantara penyebab produksi padi tidak optimal ialah pemupukan anorganik dan organik yang tidak seimbang yaitu lebih banyak dilakukan pemupukan anorganik pada lahan sawah. Dampak dari pemupukan yang tidak seimbang menyebabkan penurunan kadar bahan organik tanah pada lahan sawah. Hasil penelitian Badan Litbang Pertanian menunjukkan bahwa tingkat kesuburan lahan sawah di Indonesia semakin menurun. Dari luas lahan sawah irigasi 7,5 juta ha di Indonesia, sekitar 65%nya mempunyai kandungan bahan organik rendah sampai sedang (< 2%), dimana dalam kondisi normal lahan sawah subur mengandung bahan organik minimal 3% (Mentan, 2010). Lahan di daerah Jatikerto kabupaten Malang memiliki kandungan rata-rata bahan organik yang masih rendah yaitu 1,46%. Kandungan bahan organik yang rendah pada suatu lahan, akan berpengaruh pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik ialah bahan-bahan yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup (tumbuhan atau hewan). Bahan organik merupakan salah satu komponen tanah yang penting bagi ekosistem tanah, dimana bahan organik merupakan sumber dan pengikat hara serta sebagai substrat bagi mikroba tanah (Kumolontang, 2008). Untuk memperbaiki kondisi tanah yang telah rusak dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk hijau. Pupuk hijau ialah pupuk yang berasal dari bagian tanaman yang masih segar yang kemudian

dibenamkan ke dalam tanah dengan maksud untuk menambah bahan organik dan unsur hara. Dekomposisi bahan organik akan menyediakan unsur nitrogen, fosfor, sulfur dan unsur hara lainnya tergantung pada penyusun bahan organik tanaman. Azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau. Azolla memiliki kandungan N: 3,91%, P: 0,30%, K: 0,65%, C/N: 6 dan bahan organik 39,905. Kayu apu memiliki kandungan N: 2,83%, P: 0,17%, K: 0,96%, C/N: 10 dan bahan organik 47,020. Kemampuan bahan organik untuk melepaskan unsur hara tergantung dari nilai C/N ratio. Semakin rendah nilai C/N ratio maka akan semakin mudah untuk melepaskan unsur hara. Pengaplikasian azolla dan kayu apu sebagai pupuk hijau diharapkan mampu menambah bahan organik tanah dan juga dapat mengurangi pemberian dosis pupuk anorganik pada suatu lahan. Dari uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian pupuk hijau azolla dan kayu apu untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pada padi sawah.

Tujuan dari penelitian ialah mempelajari pengaruh pemberian pupuk hijau azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) pada pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa*) dan mempelajari pengaruh pupuk hijau azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) untuk mengurangi pemberian pupuk anorganik. Sedangkan hipotesis dari penelitian ialah: 1) Pemberian pupuk hijau azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada padi sawah (*Oryza sativa*) dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk hijau, 2) Pemberian pupuk hijau azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) dapat mengurangi pemberian pupuk anorganik pada padi sawah (*Oryza sativa*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2012 sampai September 2012 di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Terletak pada

Fiolita Prameswari Putri: Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....

ketinggian 303 m dpl, jenis tanah Alfisol, rata-rata curah hujan sebesar 100 mm/ bln, suhu minimal berkisar antara 18 – 21°C, suhu maksimal berkisar antara 30 – 33°C, pH tanah 6 – 6,2. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi meteran, cangkul, penggaris, pensil, timbangan analitik, oven, leaf area meter (LAM) dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih padi varietas Cibogo, pupuk Urea (46% N), pupuk SP₃₆ (36% P₂O₅), pupuk KCl (60% K₂O), azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) dalam bentuk segar, pestisida. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 kali ulangan, yaitu: P1=Pupuk anorganik 100 % (urea 250 kg ha⁻¹, SP₃₆ 150 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹). P2=Pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹. P3=Pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹. P4=Pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹. P5=Pupuk anorganik 75% (urea 187,5 kg ha⁻¹, SP₃₆ 112,5 kg ha⁻¹, KCl 75 kg ha⁻¹), azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹. P6=Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹. P7=Pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹. P8=Pupuk anorganik 50% (urea 125 kg ha⁻¹, SP₃₆ 75 kg ha⁻¹, KCl 50 kg ha⁻¹), azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹. P9=Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹. P10=Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Komponen pertumbuhan padi

1.1 Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur pengamatan 30 hst, 45 hst, 60 hst dan 90 hst.

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹;

pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu.

1.2 Jumlah anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada jumlah anakan umur pengamatan 30 hst, 45 hst dan 60 hst.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

1.3 Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada luas daun umur pengamatan 30 hst, 45 hst, 60 hst dan 90 hst.

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

Fiolita Prameswari Putri: *Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....*

Tabel 1 Rerata tinggi tanaman (cm) akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
Pupuk anorganik 100%	28,00	47,83 d	66,17 bcd	74,83 cd	77,25 c	80,83 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	28,50	48,17 d	67,17 cd	76,50 cd	78,00 c	80,67 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	28,83	48,58 d	70,33 d	79,67 d	78,67 c	81,00 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	28,17	49,83 d	68,83 cd	78,17 d	80,50 c	82,50 c
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	26,50	41,08 abc	57,08 ab	64,08 ab	68,67 a	71,08 a
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	27,17	45,67 bcd	59,92 abc	67,25 abc	71,00 ab	71,75 a
Pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	27,83	47,08 cd	65,25 bcd	73,08 bcd	75,33 bc	76,83 b
Pupuk anorganik 50%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	25,83	38,75 a	54,25 a	62,58 a	65,75 a	67,75 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	26,17	39,67 ab	55,33 a	61,83 a	66,67 a	68,33 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	26,33	40,17 ab	55,75 a	62,92 a	67,42 a	68,50 a
Duncan 5%	tn					
KK (%)	10,42	8,06	8,16	7,73	4,49	3,65

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Fiolita Prameswari Putri: *Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....*

Tabel 2 Rerata jumlah anakan akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu

Perlakuan	Rerata jumlah anakan pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
Pupuk anorganik 100%	2,67	11,33 c	22,83 bc	28,33 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	2,83	11,50 c	23,17 c	28,83 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	2,50	11,67 c	23,50 c	29,33 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	2,67	12,50 c	24,17 c	28,50 d
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	2,17	10,67 bc	18,83 ab	22,67 abc
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	2,17	10,67 bc	22,33 bc	26,83 bcd
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	2,17	11,17 c	22,50 bc	27,33 cd
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	1,83	7,83 a	16,83 a	20,83 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	2,00	8,67 ab	17,33 a	21,00 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	1,83	9,00 ab	18,00 a	21,67 ab
Duncan 5%	tn			
KK	20,07%	10,90%	10,62%	11,86%

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

1.4 Bobot kering total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada bobot kering total tanaman umur pengamatan 30 hst, 45 hst, 60 hst dan 90 hst.

Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

1 Analisis pertumbuhan tanaman

1.1 Indeks luas daun (ILD)

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada indeks luas daun (ILD) pada umur pengamatan 30 hst, 45 hst, 60 hst, 75 hst dan 90 hst.

Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

Tabel 3 Rerata luas daun (dm²) akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu

Perlakuan	Rerata luas daun pada umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
Pupuk anorganik 100%	0,61	3,53 c	12,73 c	19,59 cd	22,66 def	23,63 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,63	3,42 c	12,93 c	19,85 cd	23,05 def	23,91 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,62	3,66 c	12,84 c	20,11 cd	23,94 ef	24,71 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,65	3,51 c	12,82 c	21,32 d	25,18 f	25,80 d
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,48	2,54 ab	9,72 ab	15,65 ab	18,85 abc	19,64 ab
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,51	2,91 abc	10,22 abc	16,76 abc	20,54 bcd	21,36 bc
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,52	3,38 bc	12,06 bc	18,23 bcd	21,55 cde	23,30 cd
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,40	2,39 a	8,95 a	14,66 a	16,34 a	17,69 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,40	2,44 a	9,20 a	13,90 a	17,05 a	17,94 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,48	2,48 a	9,51 ab	14,42 a	17,42 ab	18,00 a
Duncan 5%	tn					
KK (%)	19,90	15,52	13,21	10,61	8,55	8,56

Keterangan: Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

1.2 Crop grow rate (CGR)

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan tanaman/ crop grow rate (CGR). Perbedaan nyata terjadi pada umur pengamatan 30-45 hst, 45-60 hst, 60-75 hst dan 75-90 hst.

Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk

anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%.Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

Fiolita Prameswari Putri: Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....

Tabel 4 Rerata bobot kering total tanaman (g) tanaman akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu.

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman pada umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
Pupuk anorganik 100%	0,42	6,43 b	36,38 e	66,07 d	94,15 d	119,88 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,53	6,53 b	34,85 de	64,93 d	94,10 d	121,25 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,42	5,88 ab	34,10 cde	64,25 cd	92,52 d	119,83 d
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,60	6,45 b	36,75 e	67,45 d	96,62 d	125,03 d
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,43	5,42 a	29,72 abc	55,50 ab	78,15 ab	99,42 ab
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,40	5,83 ab	30,90 abcd	56,88 abc	82,97 bc	105,82 bc
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,50	6,48 b	32,95 bcde	62,07 bcd	89,45 cd	113,70 cd
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,32	5,22 a	27,98 ab	51,07 a	71,83 a	91,58 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,37	5,25 a	27,53 a	51,30 a	71,40 a	92,52 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,35	5,28 a	28,35 ab	52,85 a	74,30 ab	95,27 ab
Duncan 5%	tn					
KK (%)	23,90	9,00	8,36	7,27	6,02	5,61

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

2 Komponen panen

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu tidak berpengaruh nyata pada persentase gabah isi (%) dan bobot 1000 butir (g) namun berpengaruh nyata pada jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai dan hasil gabah per hektar (ton ha^{-1}).

Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha^{-1} , kayu apu 0,5 ton ha^{-1} ; pupuk

anorganik 100 %, azolla 1 ton ha^{-1} , kayu apu 1 ton ha^{-1} dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha^{-1} , kayu apu 1,5 ton ha^{-1} memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha^{-1} , kayu apu 1,5 ton ha^{-1} dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha^{-1} , kayu apu 1 ton ha^{-1} juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%.

Tabel 5 Rerata indeks luas daun akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu.

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
Pupuk anorganik 100%	0,10	0,56 c	2,04 c	3,14 cd	3,63 def	3,78 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,10	0,55 c	2,07 c	3,18 cd	3,69 def	3,83 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,10	0,59 c	2,05 c	3,22 cd	3,83 ef	3,95 cd
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,10	0,56 c	2,05 c	3,41 d	4,03 f	4,13 d
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,08	0,41 ab	1,56 ab	2,50 ab	3,02 abc	3,14 ab
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,08	0,47 abc	1,64 abc	2,68 abc	3,29 bcd	3,42 bc
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,08	0,54 bc	1,93 bc	2,92 bcd	3,45 cde	3,73 cd
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	0,06	0,38 a	1,43 a	2,35 a	2,61 a	2,83 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	0,07	0,39 a	1,47 a	2,22 a	2,73 a	2,87 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	0,08	0,40 a	1,52 ab	2,31 a	2,79 ab	2,88 a
Duncan 5%	tn					
KK (%)	19,78	15,49	13,21	10,61	8,55	8,56

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

3 Komponen penunjang analisis tanah

Hasil analisis tanah akhir menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau azolla dan kayu apu berpengaruh pada KTK dan kandungan bahan organik tanah. Rerata peningkatan nilai KTK dan bahan organik tanah setelah dilakukan pemberian azolla dan kayu apu yaitu 1,08 % dan 1,27%. KTK dan kandungan bahan organik dalam tanah awal dan akhir disajikan pada gambar 1.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa pada setiap komponen pengamatan tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan (ILD dan CGR) serta komponen hasil menunjukkan hasil beda nyata akibat dari perlakuan.

Pada keseluruhan pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk anorganik 100 %, azolla 0,5 ton ha⁻¹, kayu apu 0,5 ton ha⁻¹; pupuk anorganik 100 %, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 100 %, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100%. Perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 100%. Terdapat keterkaitan antara pemberian pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik dapat menyediakan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dengan cepat. Keberadaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi.

Fiolita Prameswari Putri: Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....

Tabel 6 Rerata laju pertumbuhan tanaman/ crop grow rate (CGR) ($\text{g m}^{-2} \cdot \text{hari}^{-1}$) akibat perbedaan pemberian dosis pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu

Perlakuan	Rerata crop grow rate pada umur pengamatan (hst)				
	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90
Pupuk anorganik 100%	6,40	31,93 cd	31,67 c	29,97 d	27,43 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	6,37	30,20 bcd	32,10 c	31,13 d	28,97 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	5,80	30,10 bcd	32,17 c	30,17 d	29,10 bc
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	6,23	32,30 d	32,77 c	31,13 d	30,30 c
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	5,30	25,93 ab	27,53 abc	24,13 abc	22,67 a
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	5,80	26,73 abc	27,70 abc	27,83 bcd	24,37 ab
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	6,40	28,23 abcd	31,07 bc	29,20 cd	25,90 abc
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	5,23	24,27 a	24,63 a	22,17 a	21,10 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	5,23	23,73 a	25,37 a	21,43 a	22,53 a
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	5,27	24,60 a	26,13 ab	22,87 ab	22,23 a
Duncan 5%	tn				
KK (%)	10,10	10,30	9,93	10,81	10,08

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian sesuai dengan Handayanto (1996) bahwa dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Pengaruh langsung ialah melalui penyediaan unsur hara sebagai akibat dari mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung ialah penyediaan bahan organik yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara oleh tanaman.

Pada pengamatan komponen hasil menunjukkan bahwa persentase gabah isi (%) dan bobot 1000 butir (g) tidak memberikan pengaruh nyata. Sedangkan parameter jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai dan hasil gabah per hektar memberikan pengaruh nyata akibat perlakuan. Perlakuan pupuk anorganik 100% dan pupuk anorganik 100% ditambah dengan pemberian pupuk hijau azolla dan

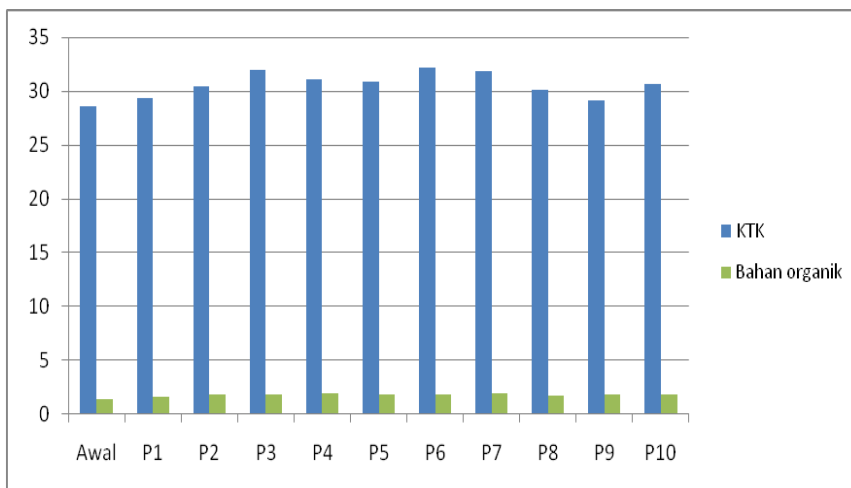
kayu apu pada komponen hasil (ton/ha) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dikarenakan tanaman padi memiliki batas maksimal dalam menyerap unsur-unsur yang diberikan melalui proses pemupukan. Jadi tidak semua unsur yang diberikan melalui pupuk anorganik 100% ditambah dengan pemberian pupuk hijau azolla dan kayu apu dapat diserap oleh tanaman, sebagian unsur yang tidak dapat diserap akan tetap berada di dalam tanah. Perlakuan pupuk anorganik 100% ditambah dengan pemberian pupuk hijau azolla dan kayu apu memiliki tujuan untuk mengefisieni penyerapan unsur oleh tanaman.

Unsur yang diberikan melalui pupuk anorganik tidak seluruhnya dapat diserap oleh tanaman dan akan tercuci bersama aliran air jika KTK tanah rendah.

Tabel 7 Komponen hasil dengan perlakuan perbedaan dosis pemberian pupuk anorganik, pupuk hijau azolla dan kayu apu

Perlakuan	Komponen panen				
	Jumlah malai per rumpun	Jumlah gabah per malai	persentase gabah isi (%)	hasil (ton/ha)	bobot 1000 butir (g)
Pupuk anorganik 100%	19,67 cd	118,17 cd	90,00	6,37 c	25,07
Pupuk anorganik 100%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	19,83 d	122,00 d	85,17	6,40 c	25,80
Pupuk anorganik 100%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	20,33 d	120,83 d	86,00	6,60 c	25,17
Pupuk anorganik 100%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	20,00 d	118,67 cd	89,50	6,70 c	25,20
Pupuk anorganik 75%, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	15,83 abc	111,67 abc	86,67	6,10 bc	24,40
Pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	18,67 bcd	117,00 bcd	87,33	6,23 c	24,93
Pupuk anorganik 75 %, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	19,17 cd	116,83 bcd	88,83	6,33 c	25,00
Pupuk anorganik 50 %, azolla 0,5 ton, kayu apu 0,5 ton	13,33 a	106,00 a	82,83	4,60 a	24,03
Pupuk anorganik 50%, azolla 1 ton, kayu apu 1 ton	14,50 a	110,00 ab	87,17	4,97 a	24,37
Pupuk anorganik 50%, azolla 1,5 ton, kayu apu 1,5 ton	15,00 ab	108,50 a	85,67	5,07 ab	24,93
Duncan 5%			tn		tn
KK (%)	11,82	3,46	6,97	10,32	8,15

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.



Gambar 1 Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan kandungan bahan organik pada tanah awal dan akhir

Fiolita Prameswari Putri: Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla.....

Penambahan pupuk hijau azolla dan kayu apu dapat meningkatkan KTK tanah karena setelah terjadi proses dekomposisi akan terbentuk humus yang merupakan koloid organik yang bermuatan negatif dan dapat membantu mengikat unsur-unsur yang ada di dalam tanah agar tidak mudah tercuci oleh aliran air dan dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Perlakuan pupuk anorganik sebanyak 75% dengan ditambah pemberian pupuk hijau azolla dan kayu apu memiliki tujuan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Analisis tanah awal dan akhir menunjukkan terjadi peningkatan kandungan C organik akibat perlakuan. Kandungan C organik tanah awal sebesar 0,85 % dan rerata C organik tanah akhir sebesar 1,08 %. Berdasarkan Djulin (2005) bahwa kandungan C organik tanah sawah di Indonesia umumnya <0,5 %, sedangkan kandungan yang dianggap baik adalah >1%, serta ideal 2,5-4%. Jadi berdasarkan hasil analisis tanah akhir, kandungan C organik termasuk dalam kriteria baik. Peningkatan C organik akan berpengaruh pada peningkatan kandungan bahan organik tanah. Berdasarkan hasil analisis tanah akhir, bahan organik tanah mengalami peningkatan sebesar 1,27 % dari analisis tanah awal. Peningkatan kandungan bahan organik berbanding lurus dengan peningkatan C organik. KTK pada lahan penelitian termasuk dalam kriteria tinggi. Peningkatan nilai KTK berbanding lurus dengan peningkatan bahan organik. Prasetyo (2007) menyatakan bahwa nilai KTK dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, semakin tinggi kandungan bahan organik akan semakin tinggi pula nilai KTK. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan KTK karena pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus yang memiliki permukaan dapat mengikat unsur yang terkandung dalam pupuk, sehingga mengakibatkan kation yang berasal dari unsur N, P dan K tidak mudah tercuci dan dapat diserap oleh tanaman secara optimal. Maka pemberian bahan organik diperlukan untuk memperbaiki kesuburan tanah (Winarso, 2005).

Pemberian pupuk anorganik 100% (urea 250 kg ha⁻¹, SP₃₆ 150 kg ha⁻¹, KCI 100

kg ha⁻¹) dapat dikurangi dengan pemberian pupuk anorganik 75% (urea 187,5 kg ha⁻¹, SP₃₆ 112,5 kg ha⁻¹, KCI 75 kg ha⁻¹), azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ atau pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada penambahan pupuk hijau azolla dan kayu apu untuk menjaga dan meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil padi.

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk anorganik 100% (urea 250 kg ha⁻¹, SP₃₆ 150 kg ha⁻¹, KCI 100 kg ha⁻¹), azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,70 ton ha⁻¹ yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100% yang memberikan hasil sebesar 6,37 ton ha⁻¹.

Perlakuan pupuk anorganik 75% (urea 187,5 kg ha⁻¹, SP₃₆ 112,5 kg ha⁻¹, KCI 75 kg ha⁻¹), azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,33 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹ memberikan hasil sebesar 6,23 ton ha⁻¹. Kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100% yang memberikan hasil sebesar 6,37 ton ha⁻¹ sehingga perlakuan pupuk anorganik 75%, azolla 1,5 ton ha⁻¹, kayu apu 1,5 ton ha⁻¹ dan pupuk anorganik 75%, azolla 1 ton ha⁻¹, kayu apu 1 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS.** 2011. Tabel Luas Panen-Produktivitas-Produksi Tanaman Padi Provinsi Indonesia. http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php?eng=0.
- Djulin, A., Wayan Rusastra dan Saptana.** 2005. Road Map Pengembangan Pupuk Organik dalam Mendukung Pembangunan Pertanian di Indonesia.
- Handayanto, E.** 1996. Dekomposisi dan Mineralisasi Nitrogen Bahan Organik. *Habitat* vol.7 Jurusan tanah FP UB. Malang.

Fiolita Prameswari Putri: *Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla*.....

Kumolontang, W. J. N. 2008. Seleksi Bahan Organik dalam Peningkatan Sinkronisasi N dan P oleh Tanaman pada Tanah Masam. *Soil Environment*. 6 (2): 98-102.

Departemen Pertanian. 2010. Pedoman Umum Pemulihan Kesuburan Lahan

Tahun Anggaran 2010. Peraturan Menteri Pertanian. Jakarta.

Prasetyo, B.H. 2007. Lahan Sawah Bukaan Baru. Balai Penelitian Tanah Deptan. Jakarta.

Winarso, S. 2005. Kesuburan tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Grava Media, Yogyakarta.