

Pengaruh Penambahan Kompos Campuran Kiapu dan Jerami Padi Berulang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)

The Effect of Addition of Compost Kiapu and Recurrent Rice Straw Compost on Growth and Yield of Rice Paddy Plants (*Oryza sativa* L.)

Mega Meylinda^{1*}, Anis Sholihah¹ dan Siti Muslikah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (megameylinda0@gmail.com)

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding kiapu mixture and recurrent rice straw to the growth and yield of second period wetland rice. The design used was RAK, the treatment (R1 + = 100% kiapu; R2 + = 75% kiapu + 25% rice straw; R3 + = 50% kiapu + 50% rice straw; R4 + = 25% kiapu + 75% rice straw; R5 + = 100% rice straw) plus NPK treatment and control. The results showed that the Kiapu mixture compost R1 + had an average variable growth of 96.58 cm, the number of leaves was 236.17 pot⁻¹, the number of tillers was 55.83 pot⁻¹, leaf area was 9646,07 cm², total root length of 606.28 cm and the highest yield of grain weight per hectare of 9.67 tons ha⁻¹ was better than all treatments.

Key words: Kiapu, rice straw, lowland rice

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan kompos campuran kiapu dan jerami padi berulang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah periode kedua. Rancangan yang digunakan adalah RAK, perlakuan tersebut (R1 + = 100% kiapu; R2 + = 75% kiapu + 25% jerami padi; R3 + = 50% kiapu + 50% jerami padi; R4 + = 25% kiapu + 75% jerami padi; R5 + = 100% jerami padi) ditambah perlakuan NPK dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos campuran kiapu perlakuan R1 + memiliki rata-rata variabel pertumbuhan panjang tanaman sebesar 96,58 cm, jumlah daun sebesar 236,17 helai pot⁻¹, jumlah anakan sebanyak 55,83 anakan pot⁻¹, luas daun sebesar 9646,07 cm², total panjang akar sebesar 606,28 cm dan hasil bobot gabah per hektar tertinggi sebesar 9,67 ton ha⁻¹ lebih baik dibandingkan semua perlakuan.

Kata kunci : kiapu, jerami padi, padi sawah

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting karena menghasilkan beras yang menjadi sumber bahan makanan pokok. Di Indonesia padi

merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat, karena hampir seluruh masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok sehari-hari. Berdasarkan data dari BPS (2011), konsumsi beras di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 139 kg per tahun dengan jumlah penduduk 237 jiwa, sehingga konsumsi beras nasional pada tahun 2011 mencapai 34 juta ton.

Penyebab menurunnya produksi tanaman salah satunya adalah ketersediaan hara dalam tanah yang semakin rendah karena petani lebih sering menggunakan pupuk anorganik dari pada menggunakan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk buatan atau pupuk sintetis yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan apabila penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik maka dapat menurunkan hasil produksi tanaman.

Kiapu (*Pistia stratiotes*) merupakan salah satu jenis gulma air yang banyak ditemui di lahan sawah dan menjadi permasalahan bagi para petani karena keberadaannya dapat menekan pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Kiapu memiliki kandungan hara C-organik sebesar 35,20 %, kandungan N sebesar 2,67 %, P sebesar 0,30 %, K sebesar 1,12 % dan C/N ratio adalah 13,18 % (Kasselman, 2002).

Disamping kiapu jerami padi juga merupakan limbah pertanian yang cukup melimpah yang kaya akan berbagai kandungan bahan organik sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pupuk organik alami. Jika dilihat dari sisi kandungan N-nya, kualitas jerami padi lebih rendah dibandingkan dengan bahan organik lain seperti dari jenis legume yaitu sebesar 0,71%.

Masukan pupuk organik ke dalam tanah mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan tanaman karena tergantung dari laju dekomposisi dan mineralisasi pupuk organik tersebut. Penambahan pupuk organik baru pada periode tanam berikutnya dapat mempengaruhi mineralisasi bahan organik yang sebelumnya diberikan (Jenkinson, 2002; Kuzyakov, 2000).

Dengan mencampur bahan organik berkualitas tinggi dengan yang berkualitas rendah diharapkan dapat diperoleh tingkat sinkronisasi yang lebih baik, yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman dan mengurangi terjadinya kehilangan unsur hara. Keuntungan dan kerugian jangka

bahan organik kualitas tinggi pada penelitian ini adalah tumbuhan gulma air kiapu (*Pistia stratiotes*) dan jerami padi sebagai bahan organik kualitas rendah yang nantinya kedua bahan organik berbeda kualitas tersebut dicampur pada berbagai komposisi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai November 2018 di Rumah Plastik Desa Losari Kecamatan Singosari Kota Malang, yang terletak pada 7,5° LS dan 137,35° LU ketinggian ± 500 m dpl, sedangkan suhu pada siang hari 24-28° C dan pada malam hari suhu berkisar antara 16-21° C. Kelembapan relatif pada siang hari berkisar 79% dan malam hari mencapai 95%. Curah hujan rata-rata mencapai 167,6 mm/hari berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi. Pembuatan kompos dilakukan di Laboratorium vermikompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang. Analisis tanah serta tanaman di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Adapun alat dan bahan pada tahapan penelitian sebagai berikut : pot ukuran 10 kg, gelas plastik ukuran 250 ml (untuk percobaan inkubasi), timbangan digital, timbangan duduk, gelas ukur, termometer, pH meter, penggaris, terpal, karung, gunting, ember, pengaduk kayu, garu, sendok, ember pembibitan, selang, ajir, cangkul, kamera digital, label, ATK, benih padi varietas Ciherang, pupuk kandang (kotoran sapi), air, pupuk dasar (urea, SP-36, KCl), NPK, kompos campuran kiapu dan jerami padi yang sudah matang dan media yang digunakan adalah tanah bekas tanaman padi sawah periode pertama yang telah diberi kompos campuran kiapu dan jerami padi.

Pelaksanaan penelitian merupakan percobaan pot tanaman padi sawah menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Komposisi campuran kompos kiapu dan jerami padi, R₁₊ (100% kiapu), R₂₊ (75% kiapu + 25% jerami padi), R₃₊ (50% kiapu + 50% jerami padi), R₄₊ (25% kiapu + 75% jerami padi), R₅₊ (100% jerami padi) dan R₆₊ (NPK). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan ditambah kontrol yaitu perlakuan tanpa pemberian campuran kompos kiapu dan jerami padi. Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 3 sampel dan setiap pot berisi 8 kg tanah. Aplikasi pemberian campuran kompos sebelum penanaman. Media tanah selanjutnya di genangi air, kemudian bibit tanaman padi sawah yang telah

disemai berumur 25 hari ditanam pada pot dengan cara ditugal sedalam 5 cm dimana setiap pot berisi 5 tanaman padi.

Variabel pengamatan meliputi variabel pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun, jumlah anakan dan total panjang akar, sedangkan variabel produksi meliputi : bobot kering total tanaman, bobot kering malai, dan bobot gabah per hektar.

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA, Uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan BNJ dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Kiapu dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah

a. Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan kompos baru campuran kiapu dan jerami padi pada media sisa pemberian periode tanam pertama berpengaruh nyata terhadap terhadap panjang tanaman selama pengamatan kecuali umur 7 HST. Rata-rata panjang tanaman pada berbagai umur pengamatan terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Tanaman (HST)							
	7	14	21	28	35	42	49	56
Kontrol	31,00	36,28 a	45,52 a	53,03 a	60,13 a	65,83 a	70,10 a	76,68 a
R₁+	32,50	46,30 ab	54,67 ab	66,18 ab	73,08 ab	82,30 b	89,15 bc	96,58 b
R₂+	27,50	37,80 ab	48,93 ab	60,92 ab	69,25 ab	79,10 b	82,12 bc	92,33 b
R₃+	31,17	46,80 ab	56,50 ab	65,53 ab	69,57 ab	76,62 ab	79,48 abc	92,67 b
R₄+	32,25	49,23 b	58,12 b	67,38 ab	72,83 ab	77,68 ab	77,43 ab	90,45 b
R₅+	32,75	43,73 ab	52,12 ab	63,77 ab	72,55 ab	77,13 ab	80,27 abc	90,03 b
R₆+	32,50	46,28 ab	60,25 b	71,72 b	80,18 b	87,52 b	90,48 c	98,65 b
BNJ 5%	TN	12,46	11,40	16,12	14,25	12,99	11,87	9,04

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, HST = hari setelah tanam; TN = tidak nyata.

Pada Tabel 1 menunjukkan pada umur 14 HST panjang tanaman tertinggi pada perlakuan R₄ + (25% kiapu dan 75% jerami) sebesar 49,23 cm tidak berbeda nyata pada semua perlakuan kecuali dengan kontrol. Pada umur 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 HST panjang tanaman tertinggi pada perlakuan R₆ + (100% NPK) dan pada

umur 21, 28, 35, 42, dan 56 tidak berbeda nyata pada semua perlakuan kecuali kontrol sedang pada umur 49 HST tidak berbeda nyata pada semua perlakuan kecuali dengan perlakuan R₄ + (25% kiapu dan 75% jerami) dan kontrol.

Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi. Sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2008).

b. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan kompos baru campuran jerami padi dan kiapu pada media sisa pemberian periode tanam pertama berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 14, 21, 35, 42, dan 49 HST, sedangkan pada 7, 28, dan 56 HST tidak terdapat pengaruh yang nyata. Rata-rata jumlah daun pada berbagai umur pengamatan terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Tanaman (HST) (helai pot ⁻¹)							
	7	14	21	28	35	42	49	56
Kontrol	18,83	28,33 b	51,67 a	90,33	116,83 a	145,67 a	182,67 a	198,33
R₁ +	21,83	46,33 ab	70,67 ab	115,00	138,17 ab	173,33 ab	204,00 ab	236,17
R₂ +	17,17	35,50 ab	71,33 ab	116,67	170,83 ab	203,33 ab	231,33 ab	258,33
R₃ +	22,80	51,00 b	76,17 ab	131,33	174,83 ab	207,00 ab	245,17 ab	275,83
R₄ +	17,83	44,50 ab	76,00 ab	130,17	181,00 ab	204,83 ab	253,33 ab	265,17
R₅ +	18,83	40,33 ab	79,00 b	127,17	184,83 b	225,00 b	261,00 b	269,50
R₆ +	20,00	40,50 ab	62,67 ab	100,67	171,67 ab	189,17 ab	205,50 ab	228,83
BNJ 5%	TN	19,51	25,76	TN	68,46	61,91	78,07	TN

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, HST = hari setelah tanam; TN = tidak nyata.

Tabel 2. terlihat pada umur 14 HST jumlah daun terbanyak pada perlakuan R₃ + (50% kiapu + 50% jerami) sebanyak 51,00 helai pot⁻¹, pada umur 21, 35, 42, dan 49 HST jumlah daun terbanyak pada perlakuan R₅ + (100% jerami) dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali kontrol.

Menurut Nurjannah (2007) bahwa terbentuknya karbohidrat pada proses fotosintesis berfungsi pada pembelahan dan perpanjangan sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Makarim *et al.*, (2007) bahwa unsur hara N berpengaruh terhadap pertumbuhan yang batang dan daun sehingga laju pertumbuhannya berjalan lancar.

c. Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan kompos baru campuran jerami padi dan kiapu pada media sisa pemberian periode tanam pertama tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan selama pengamatan. Rata-rata jumlah anakan pada berbagai umur pengamatan terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Anakan per Pot pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan per Pot pada Berbagai Umur Tanaman (HST) (anakan pot ⁻¹)							
	7	14	21	28	35	42	49	56
Kontrol	0,00	2,67	11,00	20,50	27,00	30,17	36,50	54,00
R₁ +	0,50	5,17	15,00	28,00	35,83	40,00	44,83	55,83
R₂ +	0,17	7,83	12,33	26,83	36,50	42,17	49,50	58,83
R₃ +	0,50	5,17	15,67	31,83	40,33	44,50	52,00	54,00
R₄ +	0,67	5,67	12,67	34,83	43,83	39,83	51,33	54,83
R₅ +	0,67	5,50	17,17	29,33	38,33	46,00	52,83	57,17
R₆ +	0,50	3,00	12,33	24,50	38,83	39,00	44,00	47,17
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, HST = hari setelah tanam.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan penambahan kompos baru campuran jerami padi dan kiapu pada media sisa pemberian periode tanam pertama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah anakan pada semua umur pengamatan mulai 7 sampai 56 HST, namun kecenderungan terlihat bahwa perlakuan kontrol menunjukkan jumlah anakan paling sedikit selama pengamatan kecuali pada umur 56 HST sebesar 54 anakan yang sama dengan perlakuan R₃ + (50% kiapu + 50% jerami).

Menurut Atmojo (2003), mengemukakan bahwa laju pertumbuhan tanaman dipengaruhi senyawa auxin dan vitamin yang terdapat pada bahan organik sehingga aktivitas biologis didalam tanah dapat meningkat. Endrizal dan Bobihoe, 2004 masa vegetatif seringkali disebut masa pertumbuhan pada tanaman (ukuran daun, tinggi tanaman dan penambahan jumlah anakan) sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya ketersediaan unsur N didalam tanah.

d. Total Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan kompos baru campuran jerami padi dan kiapu pada media sisa pemberian periode tanam pertama berpengaruh nyata terhadap total panjang akar pada saat panen. Rata-rata total panjang akar pada berbagai umur pengamatan terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Total Panjang Akar

Perlakuan	Rata-Rata Total Panjang Akar (cm)
Kontrol	306,02 a
R ₁ +	606,28 e
R ₂ +	580,64 de
R ₃ +	476,89 bc
R ₄ +	433,32 b
R ₅ +	423,51 b
R ₆ +	514,31 cd
BNJ 5%	74,37

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Total panjang akar tertinggi pada perlakuan R₁ + (100% kiapu) sebesar 606,28 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₂ + (75% kiapu + 25% jerami) sebesar 580,64 cm namun berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan kontrol menunjukkan total panjang akar terendah sebesar 306,02 cm dan berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Akar tanaman merupakan suatu organ utama tanaman yang dapat menyerap mineral, air dan unsur hara lainnya yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Benjamin (2000), Sistem perakaran tanaman dipengaruhi media tumbuh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Aida (2015) bahwa akar mengalami perkembangan dengan tumbuhnya akar-akar lateral secara intensif pada tanah yang kaya akan unsur hara.

Pengaruh Pemberian Kompos Campuran Kiapu dan Jerami Padi Terhadap Produksi Tanaman Padi Sawah

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan kompos baru campuran jerami padi dan kiapu pada media sisa pemberian periode tanam pertama berpengaruh nyata terhadap semua variabel produksi yaitu, jumlah malai, bobot kering 1000 bulir, bobot kering malai, bobot kering total tanaman dan bobot gabah per hektar kecuali parameter indeks panen tidak menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata produksi pada berbagai umur pengamatan terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Variabel Produksi Tanaman Padi

Perlakuan	Bobot Kering Malai (g pot ⁻¹)	Bobot Kering Total Tanaman (g pot ⁻¹)	Bobot Gabah per Ha (ton ha ⁻¹)
Kontrol	85,17 a	175,03 a	6,81 a
R₁ +	120,83 ab	314,50 b	9,67 ab
R₂ +	117,50 ab	298,88 b	9,40 ab
R₃ +	115,33 ab	287,50 b	9,23 ab
R₄ +	112,50 ab	285,18 b	9,00 ab
R₅ +	109,67 ab	239,90 ab	8,77 ab
R₆ +	146,67 b	275,90 b	11,73 b
BNJ 5%	50,43	92,75	4,03

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, TN = tidak nyata.

Pada Tabel 5 bobot kering total tanaman perlakuan R₁ + (100% kiapu) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali R₅ + (100% jerami) dan kontrol. Pada bobot kering malai dan bobot gabah per hektar tertinggi pada perlakuan R₆ + (100% NPK) berturut-turut sebesar 146,67 g pot⁻¹ dan 11,73 ton ha⁻¹ namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali kontrol. Variabel indeks panen menunjukkan semua perlakuan tidak berbeda nyata namun perlakuan R₆ + (100% NPK).

Menurut Siregar dan Marzuki (2011) menjelaskan bahwa produksi tanaman padi dapat ditingkatkan melalui penambahan pupuk serta pengolahan lahan. Menurut Samsudin (2008) produktivitas tanaman bergantung terhadap morfologinya. Makarim *et al* (2004) mengemukakan bahwa produktivitas adalah hasil akhir pengaruh interaksi antara faktor genetik varietas tanaman dengan lingkungan dan pengelolaan melalui suatu proses fisiologis pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang Pengaruh Penambahan Kompos Campuran Kiapu dan Jerami Padi Berulang Terhadap Mineralisasi N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dapat disimpulkan bahwa pada akhir pengamatan perlakuan R₁ + (100% kiapu) memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan; panjang tanaman (96,58 cm), jumlah daun (236,17 helai pot⁻¹), jumlah anakan (55,83 anakan pot⁻¹), dan total panjang akar (606,28 cm). Perlakuan R₁ + (100% kiapu) memberikan hasil bobot gabah per hektar tertinggi sebesar 9,67 ton ha⁻¹.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Anis Sholihah, MP. Selaku Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan pengarahan, sebagai penyandang dana penelitian dan bimbingan selama pelaksanaan dan penyusunan Skripsi dan kepada program studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi analisis tanaman dalam penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida Rizqanna Khasanah. 2015. Aplikasi Urin Ternak Sebagai Sumber Nutrisi Pada Budidaya Selada (*Lactuca Sativa*) Dengan Sistem Hidroponik Sumbu. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. UMY. hal 37-39.
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Dan Upaya Pengelolaannya. Surakarta. Hal 14. Dalam Stevenson, F.T. (1982) Humus Chemistry. John Wiley and Sons, Newyork.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur. 2011. Data Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Komoditi Padi di Jawa Timur.
- Barus, J. 2011. Uji efektivitas kompos Jerami dan Pupuk NPK Terhadap Hasil Padi. J. Agrivigor 10(3) hal. 247-252.
- Benjamin, L., 2000. Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo.
- Endrizal dan J. Bobiehoe. 2004. Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen dengan Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sawah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 7(2) hal.118-124
- Jenkinson, K. W. And D. W. Sweeney. 2002. Tillage and Urea Ammonium Nitrate Fertilizer Rate and Placement Affects Winner Wheat Following Frain Sorgum and Soybean. Agronomy 97, 690-697.
- Kasselman. 2002. Penggunaan Pupuk dalam Rangka Produktivitas Lahan Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Jurnal Litbang Pertanian. 20(4). Hal: 144-152.
- Kuzyakov, D. N., P. K. R. Nair., J. N. Mugwe., M. K. O. Neil., M. J. Swit and P. L. Woomers. 2000. Alley Cropping of Maize with Calliandra and Leucaena In the Subhumid Highland of Kenya Part 2. Biomass Decomposition, N mineralization, and N Uptake by Maize. Agroforestry Systems 46, 51-64.
- Makarim AK, Sumarno, Suyamto (2007) Jerami padi: pengelolaan dan pemanfaatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

-
- Makarim, A.K. et al. 2004. Padi Tipe Baru. Budidaya dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Balai Penelitian Tanaman Padi. ISBN 979-540-021-5. 48 hal.
- Nurjannah, U. 2009, Pengaruh Abu Sekam Padi dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Varie.
- Samsudin. 2008. Resistensi Tanaman Terhadap Serangga Hama. <http://www.pertaniansehat.or.id/index.php?pilih=news&mod=yes&aksi=lihat&id=75>. [Diakses tanggal 22 Oktober 2010].
- Siregar A. & I. Marzuki. 2011. The Efficiency of Urea Fertilization on N uptake and Yield of Lowland Rice (*Oryza sativa*, L.). Jurnal Budidaya Pertanian 7: 107-112.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Weider, L. and M. C. Lang. 1982. Effects of salinity on grain yield and yield components of rice at different seeding densities. Agron. J. 92: 418-423.