

Aplikasi Kombinasi Macam Pupuk Organik dan N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Hitam

Anni Yuniarti, Yuliati Machfud, Maya Damayani, dan Eso Solihin

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor

Korespondensi: anni.yuniarti@unpad.ac.id

ABSTRACT

Black Rice is a source of carbohydrate and also a native plant of Indonesia. Black Rice contains copious amount of aleurone and endospermia that produce anthocyanin antioxidant that gave dark purple to black color characteristics. Black rice also low in sugar, contains, more fiber and vitamin E. Another advantages of the black rice, is as natural medicine or nutritious functional food ingredients that prevents degenerative diseases such as cancer. Potential yield of black rice in Indonesia is around 4–5 t ha⁻¹. In this study, the extent of the role of various types of organic fertilizers (straw compost, cattle manure, chicken manure and sheep manure) and N, P, K fertilizers on the growth and yield of black rice were investigated. The experimental design was carried out using a Randomized Block Design (RBD) consisted of 10 treatments with triplicates. The combination of treatment consisted of straw compost, cattle manure, chicken manure, sheep manure and 0-100% recommended dosage of Nitroge, Phosphate, and Potassium (N, P, K) fertilizers. Result showed that the combination of organic fertilizers and N, P, K fertilizers had an effect on plant height, number of tillers and black rice yield (dry grain weight). The application of chicken and cattle manure fertilizers with the addition of N, P, K fertilizers (1 recommended dosage) yielded 66.50 g/tiller (8,5 ton/ha) and 66 g/tiller(8,4 ton/ha) of dry grain weight respectively.

Key word: black rice, chicken manure, cattle manure, potential yield

1. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting selain lahan, tenaga kerja dan modal. Pemupukan berimbang memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian. Anjuran (rekomendasi) pemupukan harus dibuat lebih rasional dan berimbang berdasarkan kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan tanaman itu sendiri, sehingga efektivitas dan efisiensi penggunaan pupuk dan produksi meningkat tanpa merusak lingkungan akibat pemupukan yang berlebihan.

Pupuk organik merupakan salah satu jenis pupuk yang dipercaya tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan hasil, sehingga produk dari pertanian organik aman untuk dikonsumsi. Namun, pupuk organik yang diperlukan masih sangat tinggi 7–10 t ha⁻¹ seperti yang dianjurkan pada *System Rice Intensification* (SRI) dan system pertanian berkelanjutan.

Pupuk organik yang dicobakan yaitu pupuk kotoran hewan (kohe) dan kompos jerami. Kompos jerami padi merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembenah lainnya, nilai tambah lainnya dapat memanfaatkan limbah tanaman ini untuk meningkatkan kesuburan tanah (Rosinta, 2013). Pupuk kohe ayam pada saat ini telah banyak dipergunakan petani, karena banyaknya peternakan ayam secara besar-besaran di Indonesia memberi peluang untuk memanfaatkan kotoran ayam sebagai pupuk. Dari hasil penelitian, pupuk kohe ayam memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, bahkan lebih baik dari pupuk kotoran hewan besar seperti sapi dan domba (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pupuk kohe mengandung asam-asam humat, fulvat, hormon tumbuh dan lain-lain yang bersifat memacu pertumbuhan tanaman sehingga serapan hara oleh tanaman akan meningkat (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pemanfaatan pupuk kohe untuk padi sawah jumlahnya jauh lebih sedikit daripada untuk lahan kering (pangan dan sayuran). Jumlah maksimum pupuk kohe yang umum dipergunakan petani padi sawah < 2 ton pupuk kohe per hektar (Hartatik dan Widowati, 2006). Hasil-hasil penelitian aplikasi pupuk kohe pada lahan sawah yang dikombinasikan dengan pupuk an organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk an organik dalam kisaran 2 - 20 %.

Pemberian pupuk organik 500 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk an organik dengan komposisi N:P:K (150:50:50) kg ha⁻¹ (50% dari jumlah pupuk NPK yang dianjurkan) mampu meningkatkan hasil gabah kering giling secara nyata, yakni meningkat sebesar 20,6% dibanding perlakuan tanpa pupuk organik (Kurniadi, 2010).

Padi hitam adalah salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang merupakan kekayaan lokal alam Indonesia (Widowati, 2014). Padi Hitam mengandung banyak aleuron dan endospermia yang memproduksi antosianin {berfungsi sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas} sehingga warnanya ungu tua mendekati hitam (Ryu, dkk., 1998). Selain itu, beras hitam ini juga mengandung kadar gula yang lebih sedikit, lebih banyak serat dan vitamin E. Padi hitam ini dapat dijadikan bahan obat alami atau bahan pangan fungsional alami untuk mengobati tubuh dari penyakit-penyakit degeneratif (kanker).

Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang dapat memiliki aktifitas antikanker (Ryu, dkk., 1998). Pigmen tersebut mengandung materi aktif flavonoid dan kadarnya lima kali lipat dari beras putih dan berperan sangat besar bagi pencegahan pengerasan pembuluh nadi serta mencegah pembentukan asam urat dalam tubuh. Beras hitam mengandung karbohidrat, vitamin, mikro elemen (Fe, Zn, dan Mn) dan asam amino (Ryu, dkk., 1998). Beras hitam juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh, memperbaiki fungsi hati, mencegah gangguan fungsi ginjal,

membersihkan kolesterol dalam darah, dan sebagainya.

Melihat keunggulan padi hitam dibanding padi lainnya dan dengan potensi hasil padi hitam sekitar 4-5 t ha⁻¹, padi hitam layak untuk dikembangkan produksinya sebagai bahan pangan fungsional dalam mendukung pengembangan Agroindustri (Widowati, 2014).

Berdasarkan uraian mengenai pengaruh pupuk organik dan pupuk NPK pada tanaman padi hitam maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : (1) apakah macam pupuk organik dan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi hitam; (2) pupuk organik yang mana dan pupuk NPK berapa yang dapat memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada budidaya padi hitam.

Tujuan penelitian secara umum dari hasil penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang manfaat macam pupuk organik dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi hitam sebagai daya dukung pengembangan Agroindustri. Selain itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan kotoran hewan dan jerami padi yang selama ini masih dianggap sebagai limbah.

2. METODOLOGI

2.1 Bahan dan alat

Bahan yang digunakan tanah sawah, macam pupuk organik, insektisida organik dan pupuk N,P,K. Benih padi hitam yang digunakan adalah varietas lokal Tasik. Penelitian dilakukan di rumah kaca di Jatinangor. Alat-alat yang digunakan pada pengolahan tanah di lapangan dan analisis di laboratorium. Percobaan ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Unpad di Jatinangor.

2.2 Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen

dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan. Perlakuan yang diberikan dalam percobaan ini adalah aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K. Kombinasi masing-masing perlakuannya adalah sebagai berikut:

- A. Tanpa pupuk organik dan tanpa pupuk N,P,K (Kontrol)
- B. Kompos jerami + 1/2 N,P,K
- C. Kompos jerami + 1 N,P,K
- D. Pupuk kohe ayam + 1/2 N,P,K
- E. Pupuk kohe ayam + 1 N,P,K
- F. Pupuk kohe sapi + 1/2 N,P,K
- G. Pupuk kohe sapi + 1 N,P,K
- H. Pupuk kohe domba + 1/2 N,P,K
- I. Pupuk kohe domba + 1 N,P,K
- J. Pupuk N,P,K 100%

Keterangan :

- 1 N,P,K : 300 kg Urea ha⁻¹; 50 kg SP-36 ha⁻¹; 50 kg KCl ha⁻¹ (Balittanah, 2013).
- Pupuk organik masing-masing 10 ton/ha (perhitungan berdasarkan kandungan C-organik pada tanah).

Perlakuan diulang sebanyak tiga ulangan, sehingga terdapat 30 unit percobaan. Unit percobaan tersebut dibuat dua ulangan lagi yakni untuk pengamatan fase vegetatif maksimum dan generatif, sehingga jumlah keseluruhan terdapat 60 pot.

2.3 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi: komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan), komponen hasil (berat gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG) per pot). Pengamatan tinggi tanaman (cm), dan jumlah anakan dilakukan setiap minggu sampai masa vegetatif akhir.

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan meteran yang dimulai dari bagian tanaman yang berada tepat di atas media tanam sampai bagian daun paling tinggi saat diluruskan secara vertikal. Penghitungan jumlah anakan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan tanaman padi yang terdapat dalam satu rumpun. Apabila dalam

rumpun terdapat 20 batang, maka jumlah anakan tanaman padi adalah 19 karena satu batang sisanya adalah tanaman padi induk (Kaderi,2004). Penghitungan jumlah malai tiap rumpun dilakukan saat seluruh bagian malai sudah muncul.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Awal

Analisis awal tanah, sampel tanah yang digunakan pada penelitian merupakan ordo Inceptisols asal Ciparanje. Sampel yang digunakan komposit dari beberapa titik yang diambil secara diagonal, kemudian ditimbang masing-masing 10 kg masukan ke dalam pot dan lakukan pelumpuran. Hasil analisis menunjukkan tanah tersebut kesuburannya rendah dengan dicirikan pH yang agak masam (5,58), C-organik rendah (1,89%), N-total sedang (0,24%), K-dd rendah (0,37 cmol/kg), Na-dd rendah (0,11 cmol/kg) namun KTK sedang (20,76 cmol/kg) dan P-tersedia tinggi (30,25 ppm).

3.2 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji statistik secara keseluruhan menjelaskan bahwa pemberian macam pupuk organik (kompos, pupuk kohe ayam, sapi dan domba) serta pupuk anorganik (N, P dan K) terhadap tinggi tanaman pada umur 2-11 MST. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hal ini terjadi juga pada perlakuan macam pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk N, P dan K yang berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa tinggi tanaman padi saat umur 2 dan 4 MST yang paling tinggi adalah akibat pemberian kombinasi pupuk kohe ayam dan 1 N,P,K, sedangkan tinggi tanaman yang paling rendah adalah akibat pemberian kombinasi kohe

domba dan 1 N,P,K. Hal ini bisa terjadi karena kohe ayam kandungan haranya lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik lainnya.

Pada umur 6 MST baru terlihat pengaruh dari pemberian kompos jerami dan pupuk N, P, K satu rekomendasi serta pemberian pupuk N,P,K satu rekomendasi. Pada umur 7 MST tinggi tanaman tertinggi akibat pemberian pupuk N,P,K satu rekomendasi namun tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan kombinasi kohe ayam dan pupuk N,P,K 1 rekomendasi. Tinggi tanaman umur 8 MST dan 10 MST pemberian pupuk N,P,K 1 rekomendasi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan

kecuali dengan kontrol (tanpa pupuk) terlihat berbeda nyata. Sementara pada umur 11 MST pemberian pupuk N,P,K satu rekomendasi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali dengan perlakuan A, B dan D (kontrol dan penggunaan pupuk N,P,K ½ rekomendasi dengan pupuk organik berupa kompos dan kohe ayam).

Pada umumnya, pemupukan baik organik atau inorganik akan sangat berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman padi terutama tinggi tanaman (Putra, 2012). Oleh karena itu, jenis dan dosis pupuk dalam perlakuan penelitian memberikan respon yang beragam terhadap tinggi tanaman padi.

Tabel 1 Pengaruh pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap tinggi tanaman pada umur 2-11 MST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	11 MST
A (tanpa pupuk)	39.25 ab	62.17 a	68.42 ab	68.83 a	80.25 a
B (Kompos jerami + 1/2 N,P,K)	40.83 b	64.25 ab	70.92 b	72.50 ab	85.67 ab
C (Kompos jerami + 1 N,P,K)	38.92 ab	66.67 ab	74.42 c	77.42 b	88.92 bc
D (ppk kohe ayam + 1/2 N,P,K)	40.58 ab	67.50 ab	72.92 bc	75.25 ab	87.08 ab
E (ppk kohe ayam + 1 N,P,K)	44.50 c	70.17 b	76.58 c	79.17 b	93.08 bc
F (ppk kohe sapi + 1/2 N,P,K)	40.50 ab	63.83 ab	70.58 b	72.83 ab	87.92 bc
G (ppk kohe sapi + 1 N,P,K)	39.25 ab	65.33 ab	73.83 bc	75.92 ab	90.25 bc
H(ppk kohe domba + 1/2 N,P,K)	39.58 ab	63.83 ab	71.42 bc	77.50 b	89.83 bc
I (ppk kohe domba + 1 N,P,K)	36.92 a	61.58 a	67.72 a	73.83 ab	91.33 bc
J (ppk 1 N, P, K)	40.42 ab	66.83 ab	74.17 c	80.75 b	95.00 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

3.3 Jumlah Anakan

Macam pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk N, P dan K berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan (Tabel 2). Pada 2 MST menunjukkan jumlah anakan yang cenderung sama antara perlakuan dengan kontrol. Hasil tertinggi jumlah anakan tanaman padi ditunjukkan pada perlakuan J (pupuk 1 N, P, K) dengan jumlah anakan 2,5. Hal serupa juga ditunjukkan pada umur 4 MST dengan jumlah anakan 14 pada perlakuan J (pupuk 1 N, P, K).

Pada umur tanaman padi 6 MST jumlah anakan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan J (pupuk 1 N, P, K) dengan jumlah anakan 28,17 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (pupuk kohe ayam + 1 N,P,K) dengan jumlah anakan 27,83. Sementara pada umur 8 MST dan 11 MST jumlah anakan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan J (pupuk 1 N, P, K) yaitu 35,83 dan 39. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (Kompos jerami + 1 N,P,K) dengan jumlah anakan 35,17 dan 38,50.

Tabel 2 Pengaruh macam pupuk organik dan N,P,K terhadap jumlah anakan pada umur 8-11 MST

Perlakuan	Jumlah Anakan				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	11 MST
A (tanpa pupuk)	2,00 ab	12,17 ab	21,17 a	22,83 a	23,83 a
B (Kompos jerami + ½N,P,K)	2,17 ab	12,50ab	20,83 a	24,17 ab	27,00 ab
C (Kompos jerami + 1 N,P,K)	2,00 ab	12,83 ab	26,83 ab	35,17 c	38,50 d
D (Kohe ayam + ½N,P,K)	1,67 a	12,33 ab	24,50 ab	30,17 abc	31,67 bcd
E (Kohe ayam + 1 N,P,K)	2,17 ab	13,33 ab	27,83 b	34,17 c	37,33 cd
F (Kohe sapi + ½N,P,K)	2,17 ab	13,00 ab	24,67 ab	27,83 abc	29,50 abc
G (Kohe sapi + 1 N,P,K)	1,83 ab	11,67 ab	24,83 ab	33,00 bc	34,83 bcd
H (Kohe domba + ½ N,P,K)	1,83 ab	10,17 a	22,50 ab	29,83 abc	33,33 bcd
I (Kohe domba + 1 N,P,K)	1,83 ab	12,67 ab	23,17 ab	28,83 abc	30,67 bc
J (Pupuk 1 N, P, K)	2,50 b	14,00 b	28,17 b	35,83 c	39,00 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

3.3 Berat Gabah Kering Panen

Pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap berat gabah kering panen padi hitam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (Tabel 3). Berat gabah terendah terlihat pada perlakuan A (kontrol atau tanpa pemupukan), sedangkan yang tertinggi pada perlakuan E (kombinasi pupuk kohe ayam+pupuk 1 N,P,K) dan G (kombinasi kohe sapi+pupuk 1 N,P,K) masing-masing sebesar 66,5 g/rumpun dan 66,00 g/rumpun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan J (pemberian pupuk 1 N,P,K).

Tabel 3 Pengaruh pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap Berat Gabah Kering Panen Padi Hitam

Perlakuan	Berat GKP (g/rumpun)
A (tanpa pupuk)	22,00 a
B (Kompos jerami + ½N,P,K)	55,50 c
C (Kompos jerami + 1 N,P,K)	55,50 c
D (Kohe ayam + ½N,P,K)	51,67 bc
E (Kohe ayam + 1 N,P,K)	66,50 d
F (Kohe sapi + ½N,P,K)	51,67 bc
G (Kohe sapi + 1 N,P,K)	66,00 d
H (Kohe domba + ½ N,P,K)	48,00 b
I (Kohe domba + 1 N,P,K)	49,67 b
J (Pupuk 1 N, P, K)	59,00 cd

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

4. KESIMPULAN

Pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan dan hasil padi hitam (berat gabah kering panen). Pemberian pupuk kohe ayam maupun kohe sapi yang ditambahkan pupuk N,P,K satu rekomendasi memberikan berat gabah masing-masing sebesar 66,50 g/rumpun (8,5 ton/ha) dan 66 g/rumpun (8,4 ton/ha) dengan asumsi populasi per ha adalah 128 000 rumpun. Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan dalam budidaya padi hitam sebaiknya ditambahkan pupuk organik selain pupuk N,P,K.

DAFTAR PUSTAKA

- Balittanah (Balai Penelitian Tanah). 2013. Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi. Tersedia online di [http:// balittanah .litbang .pertanian .go.id](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id) (diakses pada tanggal 15 Mei 2018)
- Hartatik, W dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk kandang. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Kaderi, H. 2004. Pengamatan Percobaan Bahan Organik terhadap Tanaman

- Padi di Rumah Kaca. Banjarbaru: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Kurniadi, H. 2010. P Jaringan dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Macam Pemupukan di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
- Putra, S. 2012. Pengaruh pupuk NPK tunggal, majemuk, dan pupuk daun terhadap peningkatan produksi padi gogo varietas Situ Patenggang. *Agrotrop*. 2(1): 55-61.
- Rosinta, B.R. 2013. Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa*). Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Ryu. S.N. Park and C.T. Ho, 1998. High Performances Liquid Chromatographic Determination of Anthocyanin Pigments in some Varieties of Black Rice. *J. Food Drug Analysis* 6: 1710-1715.
- Widowati, L.R. Widati, S. Jaenudin, U. dan Hartatik, W. 2006. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Widowati, S. 2010. Karakteristik mutu gizi dan diversifikasi pangan berbasis sorgum (*Shorgum vulgare*). *Majalah Pangan* 19(4): 373-382.
- Widowati, S. 2014. Inovasi teknologi pangan fungsional berbasis karbohidrat untuk diversifikasi produk olahan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, Vol. 7(1): 21-22.