

## PENGARUH KOMBINASI PEMBENAH TANAH DAN PUPUK N, P, K TERHADAP P-POTENSIAL, P-TERSEDIA, SERAPAN P, DAN HASIL PADI (*Oryza sativa L.*) PADA TANAH INCEPTISOLS ASAL JATINANGOR

**THE EFFECT OF A COMBINATION OF SOIL IMPROVEMENT AND N, P, K FERTILIZER ON P-POTENTIAL, P-AVAILABLE, P ABSORPTION, AND YIELD OF RICE (*Oryza sativa L.*) ON INCEPTISOLS SOIL FROM JATINANGOR**

<sup>1</sup>Emma Trinurani Sofyan<sup>1)</sup>, Rija Sudirja<sup>1)</sup>, Khairumam Alfi Syahrin<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

<sup>2)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

### ABSTRACT

Inceptisols are included in the soil order that has great potential to be used as productive land for rice cultivation because of its wide distribution in Indonesia. However, this soil order has low soil fertility so that fertilization is needed to increase soil fertility. Balanced fertilization with soil conditioners and N, P, K fertilizers can be given to increase fertilization efficiency. The purpose of this experiment was to obtain the dose of soil conditioner and N, P, K fertilizer that gave the best effect on P-potential, P-available, P absorption, and rice yield. The experiment was conducted from July to December 2023 at the Experimental Garden of the Soil Chemistry and Plant Nutrition Laboratory, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang. The experimental design used was a Randomized Block Design (RAK) with seven treatments and four replications consisting of: control; recommended N, P, K; soil conditioner;  $\frac{1}{2}$  soil conditioner +  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K;  $\frac{3}{4}$  soil conditioner +  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K; 1 soil conditioner +  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K;  $1\frac{1}{2}$  soil conditioner +  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K; 1 soil conditioner + 1 dose of N, P, K. The treatment dose of 8 t ha<sup>-1</sup> soil conditioner combined with  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K fertilizer (262.5 kg Urea, 37.5 kg SP-36, and 37.5 kg KCl) only gave the highest results in increasing the components of rice yield, namely the weight of 100 grains.

**Keywords:** organic matter; phosphorus; soil conditioner; N, P, K fertilizer

### INTISARI

Inceptisols termasuk ordo tanah yang memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai lahan produktif budidaya padi karena sebarannya yang luas di Indonesia. Namun, ordo tanah ini memiliki kesuburan tanah yang rendah sehingga perlu dilakukan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanahnya. Pemupukan berimbang dengan pembenah tanah dan pupuk N, P, K dapat diberikan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan. Tujuan dilakukannya percobaan ini adalah untuk mendapatkan dosis pembenah tanah dan pupuk N, P, K yang memberikan pengaruh terbaik terhadap P-potensial, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi. Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember 2023 di Kebun Percobaan Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tujuh perlakuan dan empat ulangan yang terdiri dari: kontrol; N, P, K rekomendasi; pembenah tanah;  $\frac{1}{2}$  pembenah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K;  $\frac{3}{4}$  pembenah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K; 1 pembenah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K;  $1\frac{1}{2}$  pembenah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K; 1 pembenah tanah + 1 dosis N, P, K. Dosis perlakuan 8 t ha<sup>-1</sup> pembenah tanah yang dikombinasikan dengan  $\frac{3}{4}$  dosis pupuk N, P, K (262,5 kg Urea, 37,5 kg SP-36, dan 37,5 kg KCl) hanya memberikan hasil tertinggi terhadap peningkatan komponen hasil padi, yaitu bobot 100 butir.

Kata kunci : bahan organik; fosfor; pembenah tanah; pupuk N, P, K

### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia karena mayoritas penduduk mengonsumsi beras sebagai bahan pangan pokok. Pertambahan jumlah penduduk di Indonesia yang terus meningkat akan menuntut peningkatan

<sup>1</sup> Correspondence author: Emma Trinurani Sofyan. emma.trinurani@unpad.ac.id

kebutuhan produksi padi. Akan tetapi, peningkatan produktivitas padi ini akan terhambat karena pertumbuhan jumlah penduduk menyebabkan alih fungsi lahan pertanian (Akhirul dkk. 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi di tengah permasalahan alih fungsi lahan adalah dengan pengoptimalan pemberdayaan lahan.

Inceptisols merupakan salah satu ordo tanah yang berpotensi untuk ditanami padi karena memiliki sebaran luas di Indonesia yaitu sekitar 70,52 juta hektar (Puslittanak, 2006). Akan tetapi, tanah inceptisols memiliki sifat kimia tanah yang kurang baik yaitu rendahnya kandungan hara N,P,K dan C-organik (Yuniarti dkk., 2019). Sementara itu, pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi memerlukan kebutuhan unsur hara yang mencukupi dalam jumlah yang besar salah satunya P yaitu sebanyak 50-100 kg per ha (Saidi, 2022). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat kimia tanah untuk pertumbuhan tanaman padi adalah dengan pemupukan.

Pemupukan merupakan aktivitas memberikan penambahan unsur hara makro dan mikro yang harus diberikan ketika tanah tidak dapat menyediakan unsur hara tersebut dalam jumlah yang cukup (Hasmi dkk., 2020). Pemberian pupuk N,P, K merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan kualitas tanah karena menyediakan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat meningkatkan produksi tanaman (Setiawati dkk., 2018). Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan tanah terdegradasi sehingga menurunkan kualitas tanah (Putra dkk., 2022). Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemupukan berimbang berupa kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik.

Pembenah tanah yang berasal dari bahan organik diketahui dapat meningkatkan ketersediaan P pada tanah Inceptisols. Bahan organik melepaskan asam-asam organik membentuk organo kompleks yang dapat

menurunkan kelarutan Al dan fiksasi P sehingga dapat meningkatkan ketersediaan P dalam larutan tanah dan meningkatkan pH tanah (Habi dkk., 2018). Beberapa bahan organik yang dapat digunakan sebagai pembenah tanah adalah kompos eceng gondok, biochar jerami, dan asam humat. Pemberian biochar dengan dosis 10 ton/ha dan pupuk NPK dengan dosis 135 kg/ha dapat meningkatkan hasil padi sebesar 6,07 ton/ha pada tanah Ultisols (Mawardiana dkk., 2013). Pemberian kompos eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo (Yusnaweti, 2018). Kombinasi pemberian asam humat 3 kg/ha dan pupuk NPK Phonska 240 kg/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, C-organik, dan pH tanah (Nuraini & Zahro, 2020).

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui dosis kombinasi pembenah tanah dan pupuk N,P,K yang memberikan hasil tertinggi terhadap peningkatan P-potensial, P-tersedia, serapan P dan hasil padi pada tanah Inceptisols Jatinangor.

## METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Desember 2023 di Lahan Percobaan Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang berada pada ketinggian 794 m. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah Inceptisols asal Cileles, Kecamatan Jatinangor. Varietas padi yang digunakan adalah Inpari 32. Pembenah tanah yang digunakan berasal dari campuran eceng gondok, biochar jerami, dan asam humat. Pupuk N, P, K yang digunakan adalah pupuk Urea, SP-36, dan KCl. Satu dosis yang digunakan adalah 8000 kg ha<sup>-1</sup> pembenah

tanah,  $350 \text{ kg ha}^{-1}$  Urea,  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  SP-36, dan  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  KCl.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari delapan perlakuan, yaitu: kontrol; N, P, K rekomendasi; pembelah tanah;  $\frac{1}{2}$  Pembelah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K;  $\frac{3}{4}$  Pembelah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K; 1 Pembelah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K; 1  $\frac{1}{2}$  Pembelah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K; dan 1 Pembelah tanah + 1 dosis N, P, K. Semua perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga unit percobaan berjumlah 32 unit.

Pembelah tanah diaplikasikan satu kali, yaitu saat persiapan media tanam. Pupuk Urea diaplikasikan sebanyak tiga kali, yaitu 20% saat pindah tanam, 40% saat padi berumur

21 HST, dan 40% saat padi berumur 35 HST. Pupuk SP-36 dan KCl diaplikasikan satu kali saat pindah tanam.

Pengamatan yang dilakukan meliputi P-potensial, P-tersedia, dan serapan P yang dilakukan saat fase vegetatif maksimum, serta hasil padi yang meliputi jumlah gabah per malai, persentase gabah isi per malai, berat 100 butir, dan hasil gabah kering panen (GKP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. P-Potensial

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi pembelah tanah dan pupuk N, P, K berpengaruh nyata terhadap P-potensial tanah (Tabel 1).

Tabel 1 Pengaruh Kombinasi Pembelah Tanah dan Pupuk N, P, K terhadap P-Potensial pada Tanah Inceptisols Asal Jatinangor

	Perlakuan	P-potensial ( $\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$ )
A	Kontrol	15,65 a
B	N, P, K rekomendasi	19,61 a
C	Pembelah tanah	25,16 b
D	$\frac{1}{2}$ pembelah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	23,80 b
E	$\frac{3}{4}$ pembelah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	24,52 b
F	1 Pembelah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	24,77 b
G	1 $\frac{1}{2}$ pembelah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	26,75 b
H	1 Pembelah tanah + 1 dosis N, P, K	27,78 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa P-potensial semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pembelah tanah dan pupuk N, P, K. Perlakuan A (kontrol) merupakan perlakuan yang menghasilkan P-potensial terendah, yaitu  $15,65 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ . Sementara itu, P-potensial tertinggi didapat dari perlakuan H (Pembelah tanah + 1 dosis N, P, K) yaitu sebesar  $27,78 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ . Perbedaan nilai P-potensial tersebut disebabkan karena perbedaan dosis pembelah tanah dan pupuk N, P, K.

P-potensial didefinisikan sebagai akumulasi dari P terlarut dan P tidak terlarut namun berpotensi untuk menjadi P dalam bentuk yang tersedia (Sofyan & Fauzan, 2014). Nilai P-potensial pada tanah yang digunakan sebelum diberikan perlakuan sebesar  $34,78 \text{ mg }$

$100 \text{ g}^{-1}$ . Setelah diberikan perlakuan, P-potensial tanah mengalami penurunan. Hal tersebut diduga karena P dalam tanah telah berubah bentuk menjadi P-tersedia. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah dapat melepaskan P yang terikat oleh ion logam sehingga P berada dalam bentuk tersedia (Rosalina & Maipauw, 2019). Selain itu, P-potensial dapat berkurang akibat pencucian oleh air hujan. Curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan aliran permukaan dalam mengangkut partikel tanah (Sucipto, 2007).

### 2. P-Tersedia

Berdasarkan uji statistik, perlakuan kombinasi pembelah tanah dan pupuk N, P, K memberikan pengaruh yang nyata terhadap P-tersedia (Tabel 2).

Tabel 2 Pengaruh Kombinasi Pemberah Tanah dan Pupuk N, P, K terhadap P-Tersedia pada Tanah Inceptisols Asal Jatinangor

	Perlakuan	P-tersedia ( $\text{mg kg}^{-1}$ )
A	Kontrol	4,63 a
B	N, P, K rekomendasi	5,90 a
C	Pemberah tanah	4,25 a
D	$\frac{1}{2}$ pemberah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	5,85 a
E	$\frac{3}{4}$ pemberah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	5,79 a
F	1 Pemberah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	20,06 c
G	$1\frac{1}{2}$ pemberah tanah + $\frac{3}{4}$ dosis N, P, K	21,94 c
H	1 Pemberah tanah + 1 dosis N, P, K	10,48 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pemberah tanah dengan pupuk N, P, K cenderung meningkatkan P-tersedia. Perlakuan F (Pemberah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K) dan G ( $1\frac{1}{2}$  pemberah tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K) merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap P-tersedia dengan nilai masing-masing sebesar  $20,06 \text{ mg kg}^{-1}$  dan  $21,94 \text{ mg kg}^{-1}$ . Perlakuan B (N, P, K rekomendasi) meningkatkan P-tersedia, namun tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Peningkatan P tersedia yang diperoleh dari perlakuan B disebabkan oleh penambahan pupuk P ke dalam tanah. Prasetyo dkk. (2022) melaporkan bahwa pemberian pupuk  $\text{P}_2\text{O}_5$  dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Akan tetapi, peningkatan P-tersedia pada perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (kontrol). Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan pupuk anorganik saja tidak dapat meningkatkan P-tersedia secara signifikan. Habi dkk. (2018) dalam penelitiannya melaporkan bahwa peningkatan ketersediaan P dari penambahan pupuk anorganik P hanya berkisar 10-30%.

Perlakuan G memberikan hasil terbaik terhadap P-tersedia diduga karena pupuk N, P, K yang diberikan disertai dengan pemberah tanah dengan dosis yang paling banyak di antara perlakuan lain. Pemberah tanah yang digunakan dalam percobaan ini merupakan pemberah tanah organik yang terdiri dari

campuran kompos eceng gondok, biochar jerami, dan asam humat. Pemberian ketiga bahan tersebut ke dalam tanah diketahui mampu meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah (Vignesh *et al.*, 2022; Putri dkk., 2017; Lisdiyanti dkk., 2018).

Bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan yang memiliki jumlah bahan organik paling banyak memiliki nilai P-tersedia paling tinggi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kusumastuti (2014) yang melaporkan bahwa pemberian bahan organik dengan dosis paling banyak memiliki nilai P-tersedia paling tinggi. Walida dkk. (2020) juga melaporkan bahwa peningkatan dosis bahan organik dapat meningkatkan P-tersedia tanah. Bahan organik dapat meningkatkan P-tersedia tanah akibat pelepasan asam-asam organik yang dapat mengikat ion logam seperti Al dan Fe, sehingga P dapat tersedia dalam tanah (Sari dkk., 2017). Pengaplikasian bahan organik yang disertai dengan pengaplikasian pupuk P dapat meningkatkan efisiensi pemupukan P hingga 70%, sehingga ketersediaan P dapat meningkat secara signifikan (Siwanto dkk., 2015).

### 3. Serapan P

Kombinasi pemberah tanah dengan pupuk N, P, K berpengaruh nyata dalam meningkatkan serapan P tanaman (Tabel 3).

Tabel 3 Pengaruh Kombinasi Pemberah Tanah dan Pupuk N, P, K terhadap serapan P pada Tanah Inceptisols Asal Jatinangor

	Perlakuan	Serapan P (mg/tanaman)
A	Kontrol	18,36 a
B	N, P, K rekomendasi	34,73 b
C	Pemberah tanah	23,82 ab
D	½ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	47,37 c
E	¾ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	50,57 cd
F	1 Pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	53,45 cd
G	1 ½ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	61,20 d
H	1 Pemberah tanah + 1 dosis N, P, K	52,00 cd

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan G (1½ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K) merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap serapan P tanaman, yaitu 61,20%. Sementara itu, perlakuan pupuk N, P, K rekomendasi atau pemberah tanah saja memberikan hasil serapan P yang lebih rendah daripada perlakuan kombinasi pemberah tanah dan pupuk N, P, K rekomendasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pemberah tanah dan pupuk N, P, K memberikan hasil yang lebih baik terhadap serapan P daripada perlakuan pupuk N, P, K rekomendasi atau pemberah tanah saja.

Serapan P tanaman dapat dipengaruhi oleh ketersediaan P dalam tanah. Soepardi (1983) menyatakan bahwa tinggi rendahnya serapan P tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan P dalam tanah. Ketersediaan P dalam tanah dapat dipengaruhi oleh penambahan bahan organik (Sandrawati dkk., 2018). Serapan P tertinggi terdapat pada perlakuan G yang diduga karena memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Hal tersebut sudah

sejalan dengan hasil penelitian Minardi dkk. (2011) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis bahan organik dapat meningkatkan serapan P tanaman.

Serapan P berkorelasi positif dengan komponen hasil tanaman padi (Zheng *et al.*, 2019). Semakin tinggi P yang diserap maka komponen hasil tanaman padi meningkat. Yuniarti dkk. (2020) melaporkan bahwa jumlah gabah kering panen dan gabah kering giling makin meningkat seiring peningkatan serapan P. Rosalina & Nirwanto (2021) dalam penelitiannya melaporkan bahwa semakin tinggi serapan P maka gabah kering panen per rumpun semakin meningkat. Hasil penelitian Setiawati dkk. (2016) menyatakan bahwa jumlah malai, jumlah gabah isi per malai, dan persentase gabah isi tertinggi terdapat pada perlakuan dengan serapan P tertinggi.

#### 4. Komponen Hasil Padi

Komponen hasil tanaman yang diamati meliputi jumlah gabah per malai, persentase gabah isi per malai, hasil gabah kering panen, dan bobot 100 butir. Hasil analisis statistik terhadap komponen hasil yang diamati dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengaruh Kombinasi Pemberah Tanah dan Pupuk N, P, K terhadap Komponen Hasil Padi

	Perlakuan	Jumlah gabah per malai (butir)	Persentase gabah isi per malai (%)	Bobot gabah kering panen (g)	Bobot 100 butir (g)
A	Kontrol	42,50 a	89,28	12,21 a	2,50 a
B	N, P, K rekomendasi	82,50 d	78,94	57,20 b	2,68 b
C	Pemberah tanah	56,25 b	85,05	14,03 a	2,66 b
D	½ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	81,00 d	82,44	52,74 b	2,65 b
E	¾ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	71,00 cd	84,95	56,91 b	2,64 b
F	1 Pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	67,50 c	82,33	59,36 bc	2,72 b
G	1 ½ pemberah tanah + ¾ dosis N, P, K	77,50 cd	88,49	66,26 c	2,70 b
H	1 Pemberah tanah + 1 dosis N, P, K	82,50 d	84,74	57,06 b	2,68 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi pemberahan tanah dan pupuk N, P, K berpengaruh nyata terhadap komponen hasil tanaman padi, yaitu jumlah gabah per malai, hasil gabah kering panen, dan bobot 100 butir. Perlakuan D ( $\frac{1}{2}$  pemberahan tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K) dan perlakuan H (1 pemberahan tanah + 1 dosis N, P, K) memberikan hasil jumlah gabah per malai terbaik. Tidak ada perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap persentase gabah isi per malai. Perlakuan G (1  $\frac{1}{2}$  pemberahan tanah +  $\frac{3}{4}$  dosis N, P, K) merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap hasil gabah kering panen. Pemberian pupuk N, P, K, pemberahan tanah, dan kombinasi pemberahan tanah dan pupuk N, P, K berbeda nyata dengan kontrol pada parameter bobot 100 butir.

Perlakuan H merupakan perlakuan kombinasi pemberahan tanah dan pupuk N, P, K yang memberikan hasil jumlah gabah per malai lebih tinggi daripada perlakuan A. Hal tersebut diduga karena kombinasi bahan organik dan pupuk anorganik dapat mempertahankan kandungan N, P, K pada daun dan pelepasan daun sehingga meningkatkan jumlah gabah per malai. Jumlah gabah per malai sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur N (Moe *et al.*, 2019). Perlakuan A menghasilkan jumlah gabah per malai paling rendah karena pada perlakuan ini tidak diberikan penambahan unsur hara melalui pemupukan.

Hasil terbaik terhadap parameter bobot gabah kering panen didapatkan dari perlakuan G, yaitu 66,26 g. Sementara itu, perlakuan A (kontrol) menghasilkan bobot gabah kering panen terendah, yaitu 12,21 g. Hal tersebut terjadi karena pemberahan tanah dari bahan organik memiliki kemampuan untuk menyimpan air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Nugroho dkk., 2021). Kombinasi bahan organik dan pupuk anorganik juga diketahui dapat meningkatkan bobot gabah kering panen padi (Anisuzzaman *et al.*, 2021). Perlakuan G menunjukkan hasil terbaik terhadap bobot gabah kering panen

karena dosis pemberahan tanah yang diberikan paling tinggi di antara perlakuan lain.

Seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap parameter pengamatan persentase gabah isi per malai. Hal tersebut diduga disebabkan karena translokasi fotosintat terdistribusi untuk mengisi gabah yang lain. Menurut Pranata & Kurniasih (2019), rendahnya jumlah gabah isi disebabkan oleh rendahnya asimilat yang ditranslokasikan saat pengisian gabah. Jumlah gabah pada perlakuan yang diberikan lebih banyak dibandingkan dengan kontrol, sehingga gabah isi per malai yang dihasilkan lebih rendah.

Tanaman padi yang diberi perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol terhadap bobot 100 butir. Hal tersebut disebabkan karena ketersediaan unsur hara pada tanaman yang diberi perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol. Tajudin & Sungkawa (2020) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi bobot 1000 butir adalah ketersediaan unsur hara. Perlakuan yang diberikan bahan organik dan pupuk anorganik memberikan hasil bobot 100 butir yang lebih tinggi daripada kontrol. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Murnita & Taher (2021) yang melaporkan bahwa penambahan kombinasi bahan organik dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir.

## KESIMPULAN

Dosis perlakuan  $8 \text{ t ha}^{-1}$  pemberahan tanah yang dikombinasikan dengan  $\frac{3}{4}$  dosis pupuk N, P, K (262,5 kg Urea, 37,5 kg SP-36, dan 37,5 kg KCl) hanya memberikan hasil tertinggi terhadap peningkatan komponen hasil padi, yaitu bobot 100 butir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhirul, Witra, Y., Umar, I., & Erianjoni. 2020. Dampak negatif pertumbuhan penduduk terhadap lingkungan dan upaya mengatasinya. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan* 1 (3): 76–84.

- Anisuzzaman, M., Rafii, M. Y., Jaafar, N. M., Izan Ramlee, S., Ikbal, M. F., & Haque, M. A. 2021. Effect of organic and inorganic fertilizer on the growth and yield components of traditional and improved rice (*Oryza sativa* L.) genotypes in Malaysia. *Agronomy* 11 (9): 1830.
- Habi, M. La, Nendissa, J. I., Marasabessy, D., & Kalay, A. M. 2018. Ketersediaan fosfat, serapan fosfat, dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) akibat pemberian kompos granul elai sagu dengan pupuk fosfat pada Inceptisols. *Agrologia* 7 (1).
- Hasmi, I., Zarwazi, L. M., Widyatoro, W., & Ruskandar, A. 2020. Pengaruh pemupukan NPK majemuk dan Urea terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo. *Agroswagati Jurnal Agronomi* 8 (2): 80-84.
- Kusumastuti, A. 2014. Dinamika p tersedia, ph, c-organik dan serapan p nilam (*Pogostemon cablin* benth.) pada berbagai aras bahan organik dan fosfat di ultisols. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 14 (3).
- Lisdiyanti, M., Sarifuddin, & Guchi, H. 2018. Pengaruh pemberian bahan humat dan pupuk sp-36 untuk meningkatkan ketersediaan fosfor pada tanah ultisol. *Jurnal Pertanian Tropik* 5 (2): 192–198.
- Mawardiana, Sufardi, & Edi, H. 2013. Pengaruh residu biochar dan pemupukan NPK terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan serta hasil tanaman padi musim tanam ketiga. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan* 2 (3): 255–260.
- Minardi, S., Syamsiyah, J., & Sukoco. 2011. Pengaruh bahan organik dan pupuk fosfor terhadap ketersediaan dan serapan fosfor pada andisols dengan indikator tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* strut). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatika* 8 (1): 23–30.
- Moe, K., Htwe, A. Z., Thu, T. T. P., Kajihara, Y., & Yamakawa, T. 2019. Effects on NPK status, growth, dry matter and yield of rice (*Oryza sativa*) by organic fertilizers applied in field condition. *Agriculture* 9 (5): 109.
- Murnita, M., & Taher, Y. A. 2021. Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Menara Ilmu* 15 (2).
- Nugroho, Y. A. 2021. Pemanfaatan limbah biji pare sebagai pupuk kompos pada ukm sabillah pidia. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks "Soliditas" (J-Solid)* 4 (2): 245.
- Nuraini, Y., & Zahro, A. 2020. Pengaruh aplikasi asam humat dan pupuk npk terhadap serapan nitrogen, pertumbuhan tanaman padi di lahan sawah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 7 (2): 195-200.
- Pranata, M., & Kurniasih, B. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) pada kondisi salin. *Vegetalika*,8 (2): 95-107.
- Prasetyo, D., Fajarindo, F., Sarno, S., Supriatin, S., & Syam, T. 2022. Aplikasi biochar batang singkong dan pemupukan fosfat pada tanah ultisol terhadap p tersedia, pertumbuhan, dan produksi jagung (*Zea mays* l.). *Jurnal Agrotek Tropika* 10 (2): 329.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (*Puslittanak*). 2006. *Tanah-tanah masam di Indonesia*, Inceptisol. Bogor.
- Putra, D. P., Ferhat, A., Nugraha, N. S., Prasanto, M., & Rahman, J. S. 2022. Optimalisasi lahan sawah dengan teknologi pupuk organik. *Prosiding Seminar Nasional Instiper* 1 (1): 94–104.
- Putri, V. I., Mukhlis, & Hidayat, B. 2017. Pemberian beberapa jenis biochar untuk memperbaiki sifat kimia tanah ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU* 5 (4): 824–828.
- Rosalina, E., & Nirwanto, Y. 2021. Pengaruh takaran pupuk fosfor (P) terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas

- tanaman padi (*Oryza sativa L.*). *Media Pertanian* 6 (1).
- Rosalina, F., & Maipauw, N. J. 2019. Sifat kimia tanah pada beberapa tipe vegetasi. *Median* 11 (1): 1-9.
- Saidi, B. B. 2022. Evaluasi status hara dan rekomendasi pemupukan padi sawah di Kecamatan Batin III Ulu Kabupaten Bungo Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi* 6 (2): 278–289.
- Sandrawati, A., Marpaung, T., Devnita, R., Machfud, Y., & Arifin, M. 2018. Pengaruh macam bahan organik terhadap nilai ph, pH0, retensi p dan p tersedia pada andisol asal ciater. *Soilrens* 16 (2), 50–56.
- Sari, M. N., Sudarsono, & Darmawan. 2017. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan fosfor pada tanah-tanah kaya Al dan Fe. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/64997>
- Setiawati, M. R., Sofyan, E. T., Nurbait, A., Suryatmana, P., & Marihot, G. P. 2018. Pengaruh aplikasi pupuk hayati, vermicompos dan pupuk anorganik terhadap kandungan N, populasi *Azotobacter* sp. dan hasil kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merill) Pada Inceptisols Jatinangor. *Agrologia* 6 (1): 1-10.
- Setiawati, M. R., Sofyan, E., & Mutaqin, Z. 2016. Pengaruh pupuk hayati padat terhadap serapan n dan p tanaman, komponen hasil dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi* 8 (2): 120–130.
- Siwanto, T., Sugiyanta, & Melati, M. 2015. Peran pupuk organik dalam peningkatan efisiensi pupuk anorganik pada padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia* 43 (1): 8.
- Sofyan, E. T., & Fauzan, M. F. 2014. Pengaruh zeolit dan pupuk organik terhadap ph, n-total, residu-p tanah dan hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) kultivar ciherang pada fluventic eutrupepts. *Soilrens* 12 (1): 41–46.
- Sucipto, S. 2007. Analisis erosi yang terjadi di lahan karena pengaruh kepadatan tanah. *Wahana Teknik Sipil* 12 (1): 51–60.
- Tajudin, A., & Sungkawa. 2020. Respon pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) varietas inpari 42, ciherang dan mekongga terhadap berbagai metode tanam jajar legowo. *Agroswagati* 8 (2): 43–51.
- Vignesh, D., Senthilvalavan, P., Sriramachandrasekharan, M. V., Manivannan, R., & Ravikumar, C. 2022. Preparation of water hyacinth-based phosphocompost and its evaluation against certain phosphorus fertilizers along with phosphate solubilizing bacteria on P availability, uptake and rice productivity. *Journal of Applied and Natural Science* 14 (4): 1387–1399.
- Walida, H., Harahap, D. E., & Zuhirsyan, M. 2020. Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol desa janji yang terdegradasi. *Jurnal Agrica Ekstensia* 14 (1):, 75–80.
- Yuniarti, A., Damayani, M., & Nur, D. M. 2019. Efek pupuk organik dan pupuk N, P, K terhadap C-Organik, N-Total, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam pada Inceptisols. *Jurnal Pertanian Presisi* 3 (2): 58–66.
- Yusnaweti. 2018. Pengaruh pemberian beberapa dosis kompos eceng gondok (*Eichornia crassipes* Solm) terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo. *Jurnal Embrio* 10 (1): 7–17.
- Zheng, J., Chen, T., Chi, D., Xia, G., Wu, Q., Liu, G., Chen, W., Meng, W., Chen, Y., & Siddique, K. H. M. 2019. Influence of zeolite and phosphorus applications on water use, P uptake and yield in rice under different irrigation managements. *Agronomy*, 9 (9): 1–17.