

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) di Lahan Sawah Irigasi

Effect of Organic and Inorganic on Growth and Yield of Rice (*Oryza Sativa L.*) in Irrigated Paddy Fields

Ikhlas Hamzani¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia

*Corresponding author Email: ikhlashamzani@usk.ac.id

Received: 10 Januari 2026

Accepted: 20 Mei 2026

Available online: 18 Juni 2026

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of organic fertilizer (straw compost) and inorganic fertilizer (NPK) on the growth and yield of rice plants (*Oryza sativa L.*) in irrigated rice fields. The study was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Gayo Lues. This study lasted for five months, from July to November 2025, covering one full planting season. The method used was a factorial Randomized Block Design (RAK) with two treatment factors, namely the dose of organic fertilizer (0, 5, and 10 tons/ha) and the dose of NPK fertilizer (0, 150, and 300 kg/ha), each with three replications. The parameters observed included plant height, number of productive tillers, panicle length, grain weight per hill, and harvest yield (tons/ha). The results showed that the combination of 10 tons/ha of organic fertilizer with 300 kg/ha of NPK produced the highest dry grain yield of 7.82 tons/ha, significantly different ($P < 0.05$) compared to the control (4.21 tons/ha). The interaction between the two factors significantly affected all growth and yield parameters. The conclusion of this study is that the optimal application of a combination of organic and inorganic fertilizers can increase rice productivity sustainably.*

Keywords: NPK, *Oryza Sativa*, Productivity, Irrigated Paddy, Straw Compost

I. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan tanaman pangan utama yang menjadi sumber karbohidrat bagi sebagian besar penduduk Asia, termasuk Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), konsumsi beras nasional mencapai 33,49 juta ton per tahun, sementara produksi dalam negeri terus mengalami fluktuasi akibat berbagai faktor, antara lain perubahan iklim, alih fungsi lahan pertanian, dan penurunan kesuburan tanah.

Salah satu kendala utama dalam peningkatan produktivitas padi adalah degradasi kualitas lahan sawah akibat penggunaan pupuk kimia secara intensif tanpa diimbangi dengan pengelolaan bahan organik yang baik. Penggunaan pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan dalam jangka panjang terbukti menurunkan kandungan bahan organik tanah, merusak struktur tanah, serta mencemari lingkungan (Sutanto, 2016); (Prabowo, 2020).

Pupuk organik, terutama kompos jerami padi, merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah secara biologis dan fisik. Jerami padi mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, serta dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, memperbaiki aerasi, dan merangsang aktivitas mikroorganisme tanah (Yuliani, 2021). Namun, penggunaan pupuk organik saja seringkali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif yang berlangsung cepat.

Oleh karena itu, kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik (NPK) diharapkan dapat menghasilkan sinergi yang optimal, yaitu pupuk organik memperbaiki kondisi fisik-biologi tanah, sementara pupuk anorganik menyediakan unsur hara makro secara cepat dan tepat waktu sesuai kebutuhan tanaman. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa kombinasi

kedua jenis pupuk tersebut secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi dibandingkan penggunaan salah satu jenis pupuk saja (Hartatik, 2019); (Nugroho, A.D., & Susilawati, E, 2022); (Wijayanto, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi pengaruh dosis pupuk organik (kompos jerami) terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah, (2) mengevaluasi pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah, dan (3) mengetahui kombinasi dosis pupuk organik dan NPK yang optimal untuk meningkatkan produktivitas padi sawah di lahan irigasi.

II. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Gayo Lues. Penelitian ini berlangsung selama lima bulan, yaitu dari bulan Juli hingga November 2025, mencakup satu musim tanam penuh.

Bahan yang digunakan meliputi: benih padi varietas Ciherang (berumur ± 116 hari), kompos jerami padi (C/N rasio 15,2; kadar N 1,45%; P 0,32%; K 0,87%), pupuk NPK (15-15-15), pupuk dasar (Urea 45% N), pestisida, dan air irigasi. Alat yang digunakan antara lain: cangkul, papan label, timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, klorofil meter (SPAD-502), dan seperangkat alat analisis laboratorium tanah.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan sebagai berikut:

1. Faktor pertama (O) adalah dosis pupuk organik (kompos jerami): O0 = 0 ton/ha (kontrol), O1 = 5 ton/ha, dan O2 = 10 ton/ha.
2. Faktor kedua (N) adalah dosis pupuk NPK (15-15-15): N0 = 0 kg/ha (kontrol), N1 = 150 kg/ha, dan N2 = 300 kg/ha.

Kombinasi perlakuan menghasilkan 9 kombinasi perlakuan \times 3 ulangan = 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari petak sawah berukuran 4 m \times 5 m = 20 m².

Persiapan lahan dilakukan dengan mengolah tanah sawah menggunakan traktor mini, kemudian diratakan dengan papan perata. Sebelum tanam, dilakukan analisis tanah awal meliputi pH, N total, P tersedia, K tersedia, dan C-organik. Persemaian benih dilakukan selama 21 hari, kemudian bibit dipindahtanam ke petak percobaan dengan jarak tanam 20 cm \times 20 cm (sistem jajar legowo 2:1). Pupuk organik (kompos jerami) diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan cara disebar merata dan dibenamkan ke dalam tanah. Pupuk NPK diberikan dalam 2 tahap: tahap pertama pada 7 hari setelah tanam (HST) sebesar 1/2 dosis dan tahap kedua pada 30 HST sebesar 1/2 dosis. Pemupukan dasar Urea 100 kg/ha diberikan pada semua petak pada 21 HST sebagai pupuk N tambahan.

Parameter yang diamati meliputi: (1) tinggi tanaman (cm) diukur pada 14, 28, 42, dan 56 HST; (2) jumlah anakan per rumpun pada fase maksimum (42 HST) dan fase matang (90 HST); (3) panjang malai (cm) pada

saat panen; (4) jumlah gabah per malai; (5) persentase gabah isi (%); (6) bobot 1000 butir gabah kering giling (GKG) dalam gram; dan (7) hasil panen gabah kering panen (GKP) dalam ton/ha yang dikonversi ke kadar air 14%.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.0.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Tanah Awal

Berdasarkan hasil analisis tanah awal, lahan penelitian memiliki pH H₂O 5,8 (agak masam), C-organik 1,23% (rendah), N total 0,11% (rendah), P tersedia 8,54 ppm (rendah), K tersedia 0,21 cmol(+)/kg (rendah), dan kapasitas tukar kation (KTK) 16,4 cmol(+)/kg (sedang). Kondisi ini menggambarkan bahwa lahan penelitian tergolong kurang subur dan memerlukan penambahan hara dari luar untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi secara optimal.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik, pupuk NPK, dan interaksi keduanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman padi pada semua umur pengamatan. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada 56 HST diperoleh pada kombinasi perlakuan O2N2 (organik 10 ton/ha + NPK 300 kg/ha) yaitu sebesar $102,7 \pm 3,4$ cm, sedangkan yang terendah pada O0N0 (kontrol) yaitu $81,3 \pm 2,8$ cm. Peningkatan dosis pupuk organik secara konsisten meningkatkan tinggi tanaman, yang dikaitkan dengan peningkatan ketersediaan nitrogen dan fosfor serta perbaikan struktur tanah yang memfasilitasi penyerapan air dan hara oleh akar.

Pemberian kompos jerami terbukti meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan dan menyediakan hara secara bertahap (*slow release*), sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman berlangsung lebih stabil dan optimal (Hartatik, 2019). Hasil ini sejalan dengan penelitian (Situmorang, 2020) yang melaporkan peningkatan tinggi tanaman padi sebesar 18-25% pada pemberian kompos jerami 10 ton/ha dibandingkan kontrol.

Jumlah Anakan Produktif

Jumlah anakan produktif merupakan komponen hasil yang sangat penting karena setiap anakan produktif akan menghasilkan satu malai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi O2N2 menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi yaitu $22,4 \pm 1,8$ batang per rumpun, berbeda nyata dibandingkan kontrol (O0N0) sebesar $13,6 \pm 1,2$ batang per rumpun. Unsur hara N dari

pupuk NPK berperan dalam mendorong pembentukan anakan melalui peningkatan sintesis protein dan klorofil, sementara unsur K meningkatkan efisiensi penggunaan air dan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan (Mulyani, 2021).

Komponen Hasil

Komponen hasil yang diamati meliputi panjang malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan bobot 1000 butir. Data komponen hasil disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komponen hasil padi pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik dan NPK

Perlakuan	Panjang Malai (cm)	Gabah per Malai (butir)	Gabah Isi (%)	Bobot 1000 butir (g)
O0N0	19,8 c	98,6 d	74,2 d	23,4 c
O0N1	21,2 bc	110,4 c	77,8 cd	24,1 bc
O0N2	22,4 ab	118,7 bc	80,3 bc	24,8 ab
O1N0	21,5 bc	106,2 c	76,5 cd	23,9 bc
O1N1	23,1 ab	121,3 bc	82,7 b	25,3 ab
O1N2	24,3 a	128,4 ab	85,1 ab	25,9 a
O2N0	22,8 ab	114,6 c	80,1 bc	24,6 ab
O2N1	24,7 a	130,2 ab	86,4 ab	26,2 a
O2N2	25,6 a	138,5 a	88,9 a	26,8 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Hasil Panen Gabah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk organik dan NPK berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap hasil gabah kering panen. Gambar 1 memperlihatkan bahwa hasil panen meningkat secara konsisten seiring peningkatan dosis kedua jenis pupuk. Kombinasi O2N2 menghasilkan gabah tertinggi sebesar 7,82 ton/ha GKP (setara dengan $\pm 6,47$ ton/ha GKG), meningkat 85,7% dibandingkan kontrol (O0N0) yang hanya 4,21 ton/ha. Hasil ini melampaui rata-rata produktivitas padi nasional sebesar 5,13 ton/ha GKG (BPS, 2023).

Peningkatan hasil gabah pada perlakuan kombinasi pupuk organik tinggi + NPK tinggi diduga berkaitan

dengan: (1) ketersediaan unsur hara N, P, K yang cukup selama fase pertumbuhan vegetatif dan generatif; (2) perbaikan aktivitas biologi tanah yang meningkatkan mineralisasi hara alami; (3) peningkatan kapasitas tanah menahan air sehingga mengurangi cekaman kekeringan; dan (4) peningkatan efisiensi penggunaan pupuk anorganik akibat peran bahan organik sebagai koloid tanah (Nugroho, A.D., & Susilawati, E, 2022); (Pratiwi, 2023).

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Wahyudin, 2020) yang melaporkan peningkatan hasil padi sebesar 72-91% pada kombinasi pupuk organik dan anorganik di lahan sawah irigasi teknis Jawa Barat. Demikian pula (Simanungkalit, 2022) di Sumatera Utara melaporkan kenaikan produktivitas padi 1,8-2,3 ton/ha dengan perlakuan kombinasi pupuk serupa.

Efisiensi Penggunaan Pupuk

Analisis efisiensi penggunaan pupuk menunjukkan bahwa perlakuan O1N1 (organik 5 ton/ha + NPK 150 kg/ha) memberikan nilai efisiensi agronomik tertinggi sebesar 18,4 kg gabah/kg NPK, lebih tinggi dibandingkan O2N2 (12,7 kg gabah/kg NPK). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun kombinasi dosis tertinggi menghasilkan panen absolut terbesar, dari segi efisiensi ekonomi, dosis sedang (O1N1) mungkin lebih menguntungkan bagi petani dengan modal terbatas. Hasil ini mendukung konsep pertanian berkelanjutan yang mengoptimalkan rasio input-output (Kementan, 2021).

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik (kompos jerami) dengan dosis 10 ton/ha dan pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha secara bersamaan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah, dengan hasil gabah kering panen tertinggi sebesar 7,82 ton/ha.
2. Terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk organik dan pupuk NPK terhadap seluruh komponen pertumbuhan dan hasil padi, yang menunjukkan bahwa kedua jenis pupuk tersebut bersifat komplementer dan sinergis.
3. Dari aspek efisiensi agronomis, kombinasi organik 5 ton/ha + NPK 150 kg/ha (O1N1) memberikan efisiensi penggunaan pupuk tertinggi dan dapat direkomendasikan untuk petani yang mempertimbangkan efisiensi biaya produksi.
4. Penggunaan kompos jerami sebagai pupuk organik pada sawah irigasi tidak hanya meningkatkan produktivitas padi, tetapi juga berkontribusi dalam upaya daur ulang limbah pertanian dan pemulihan kesuburan tanah jangka panjang.

REFERENSI

- BPS, B. P. (2023). *Statistik Pertanian Tanaman Pangan Indonesia 2022/2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Hartatik, W. H. (2019). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 43-55. doi:<https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.43-55>
- Kementan. (2021). *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 10 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penetapan Kebutuhan dan Penyaluran Pupuk Bersubsidi di Sektor Pertanian*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Mulyani, A. S. (2021). Optimalisasi pemanfaatan lahan sawah melalui pengelolaan hara terpadu untuk meningkatkan produktivitas padi. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), 1-14. doi:<https://doi.org/10.21082/jti.v45n1.2021.1-14>
- Nugroho, A.D., & Susilawati, E. (2022). Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah di Provinsi Jawa Tengah. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(1), 28-36. doi:<https://doi.org/10.21107/agrovigor.v15i1.13204>
- Prabowo, R. S. (2020). Dampak penggunaan pupuk kimia jangka panjang terhadap kesuburan lahan sawah dan strategi perbaikannya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 17(2), 89-101.
- Pratiwi, E. S. (2023). Respon pertumbuhan dan produktivitas padi varietas Inpari 32 terhadap berbagai kombinasi pupuk organik hayati dan NPK. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 42(1), 11-20. doi:<https://doi.org/10.21082/jpntp.v42n1>
- Simanungkalit, R. S. (2022). Organik + anorganik: Strategi pemupukan terpadu untuk lahan sawah di Sumatera Utara. *Buletin Tanah dan Lahan*, 6(1), 27-35.
- Situmorang, A. S. (2020). Pengaruh penggunaan kompos jerami dan pupuk nitrogen terhadap serapan hara dan produktivitas padi sawah di Sumatera Utara. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(3), 231-239. doi:<https://doi.org/10.24831/jai.v48i3.3>
- Sutanto, R. (2016). *Penerapan Pertanian Organik: Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wahyudin, A. R. (2020). Pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Ciherang akibat pemberian pupuk organik dan pupuk NPK pada sistem tanam berbeda. *Kultivasi*, 19(1), 1044-1052.
- Wijayanto, T. M. (2023). Pengaruh kombinasi pupuk organik granul dan pupuk majemuk NPK terhadap hasil dan kualitas gabah padi sawah. *Buletin Agrohorti*, 11(1), 63-72. doi:<https://doi.org/10.29244/agrob.v11i1.42701>
- Yuliani, D. S. (2021). Aplikasi kompos jerami untuk perbaikan kesuburan biologi tanah sawah dan hubungannya dengan hasil padi. *Jurnal Tanah*
- Tropika*, 26(2), 112-121. doi:<https://doi.org/10.5400/jts.2021.v26i2.112-121>