



UJI EFEKTIVITAS DOSIS PHOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

Mula Narju^{1*}, Ikhlas Hamzani², Aira Hafnizar³, Usman Effendi⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi PSDKU Gayo Lues, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Indonesia
Email: mula_narju@usk.ac.id

Abstract

*Rice (*Oryza sativa* L.) is an important food source in Indonesia, facing challenges such as population growth and declining land productivity. This research was conducted in the rice fields of Kulam Jeureuneh village, Beutong District, Nagan Raya Regency, Aceh Province, from July to October 2024. The method used was a Factorial Randomized Block Design (RBB) with two factors: phosphorus doses (27 kg, 36 kg, and 45 kg P₂O₅/ha) and three rice varieties (Ciherang, Mekongga, and Inpari 20). The results showed that phosphorus did not significantly affect vegetative growth due to fixation in the soil, while the differences between varieties had a significant effect on growth and yield, with Inpari 20 demonstrating superior adaptability and productivity. Therefore, it is recommended that farmers understand which varieties have good adaptation to the environment to enhance their land productivity. Additionally, appropriate fertilization recommendations can strengthen the obtained results. Further research on specific fertilization methods, such as the use of organic fertilizers or microbe-based fertilization, is highly recommended for implementation.*

Keywords: Rice Plant, Phosphorus, Varieties

Abstrak

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan sumber pangan penting di Indonesia, yang menghadapi tantangan seperti pertumbuhan penduduk dan penurunan produktivitas lahan. Penelitian dilakukan di lahan sawah desa Kulam Jeureuneh, Kecamatan Beutong, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh, dari Juli hingga Oktober 2024. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor: dosis fosfor (27 kg, 36 kg, dan 45 kg P₂O₅/ha) dan tiga varietas padi (Ciherang, Mekongga, dan Inpari 20). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fosfor tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif secara signifikan karena fiksasi dalam tanah, sementara perbedaan varietas menunjukkan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil, dengan Inpari 20 menunjukkan kemampuan beradaptasi dan produktivitas yang unggul. Oleh karena itu, disarankan untuk memahami varietas yang memiliki adaptasi baik terhadap lingkungan, petani dapat meningkatkan produktivitas lahan mereka. Selain itu, rekomendasi pemupukan yang tepat dapat memperkuat hasil yang diperoleh. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut tentang metode pemupukan tertentu, seperti penggunaan pupuk organik atau pemupukan berbasis mikrobia, sangat dianjurkan untuk diimplementasikan.

Kata Kunci: Tanaman Padi, Fosfor, Varietas

1. Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman sumber pangan utama dan penghasil beras yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Arti penting beras sebagai sumber pangan terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti pertambahan jumlah penduduk, berkurangnya lahan sawah, dan menurunnya produktivitas lahan. Tingginya kebutuhan beras terlihat dari jumlah penduduk yang terus meningkat (Ridwansyah *et al.*, 2010). Namun, peningkatan penduduk tidak diikuti dengan peningkatan produksi padi.

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam budidaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pemberian pupuk kedalam tanah bertujuan untuk menambah atau mempertahankan kesuburan tanah. Kesuburan tanah dinilai berdasarkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, baik hara makro maupun hara mikro secara berkecukupan dan berimbang. Pemberian pupuk ke dalam tanah akan menambah satu atau lebih unsur hara tanah dan ini akan mengubah keseimbangan hara lainnya (Rosalina & Nirwanto, 2021). Hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) merupakan unsur utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman padi. Unsur P merupakan unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman, yang berperan penting dalam berbagai proses kehidupan seperti fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel, dan metabolisme karbohidrat dalam tanaman (Nggolitu *et al.*, 2018). (Bustami *et al.*, 2012) menambahkan unsur fosfor salah satu pupuk yang berperan menjaga keseimbangan dari efek pemberian nitrogen yang berlebihan, merangsang pembentukan jaringan dan memperkuat dinding sel sehingga dapat membuat tanaman menjadi resisten terhadap kekeringan.

Unsur hara fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat penting dan esensial bagi pertumbuhan tanaman, termasuk tanaman padi. Fosfor membangun sekitar 0,2% dari bobot kering tanaman, dan tanaman tidak akan tumbuh bila unsur ini tidak tercukupi. Fosfor berperan sebagai peredaran energi di tanaman, yang didapatkan dari hasil fotosintesis, respirasi, dan metabolisme karbohidrat dalam bentuk ATP dan ADP (Maulidan & Putra, 2024). Selain itu, fosfor juga memiliki sifat mudah bereaksi dengan tanah dan mudah terikat dengan senyawa-senyawa lainnya (Al dan Fe), sehingga unsur P tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pada tanaman padi, fosfor merupakan unsur hara yang mendorong dalam pembentukan bulir gabah, sehingga dapat mendukung produksi yang maksimal dan memiliki kandungan gizi yang lebih baik. Pemupukan fosfor di lahan sawah seringkali dilakukan secara intensif, namun penimbunan unsur P dalam tanah yang sebenarnya dapat digunakan sebagai sumber nutrisi P untuk tanaman padi dapat menyebabkan ketersediaan unsur P menurun (Irmawati *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil analisis Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) di lahan pertanian, terungkap bahwa kandungan unsur nitrogen dan kalium berada pada tingkat tinggi, dengan rekomendasi pemupukan sebesar 50 kg/ha menggunakan pupuk urea dan KCl. Sementara itu, kandungan fosfor tergolong rendah, sehingga disarankan untuk memberikan pupuk SP-36 sebanyak 150 kg/ha.

Selain pemupukan, upaya intensifikasi pertanian juga membantu dalam peningkatan produksi padi. Intensifikasi pertanian adalah upaya peningkatan produksi padi per satuan luas. Salah satu upaya intensifikasi adalah penggunaan varietas unggul (Winarso, 2014). Varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produksi padi. Hal yang terkait dengan sifat varietas unggul padi, antara lain berdaya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit utama, umur genjah sehingga dikembangkan dalam pola tanam tertentu dan rasa nasi enak dengan kadar protein tinggi (D *et al.*, 2022). Berdasarkan dengan uraian ini, perlu dilakukan penelitian uji efektivitas dosis fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2024. Bertempat di lahan sawah desa Kulam Jeureuneh, Kecamatan Beutong, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh.

Alat yang digunakan adalah parang, cangkul, hand sprayer, meteran, timbal dan alat-alat tulis. Bahan yang digunakan adalah Pupuk Dasar Urea, SP-36, KCL, varietas ciherang, Varietas mekongga dan varietas Inpari 20.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis Fosfor dengan 3 level yang dilambangkan (P) dan faktor kedua adalah Varietas dengan 3 level yang dilambangkan (V) yang diulang sebanyak 3 kali dengan 27 petak perlakuan yang ditentukan sebagai berikut : Faktor I Dosis Fosfor, P1: 27 Kg P₂O₅ ha⁻¹, P2: 36 Kg P₂O₅ ha⁻¹, P3: 45 Kg P₂O₅ ha⁻¹, dan Faktor II, V1: Ciherang, V2: Mekongga, V3 : Inpari 20.

Persiapan benih padi dengan cara direndam dengan air selama 24 jam selanjutnya diperam selama 12 jam, persiapan media tanam dengan membentuk petak-petak penelitian ukuran 300 cm x 300 cm, Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm dan jumlah benih 2 batang dan populasi tanaman dalam 1 plot berjumlah 150 btg. Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan untuk pupuk SP-36, dan urea diberikan 2 kali dengan dosis 50 kg ha⁻¹ pada pupuk pertama diberikan 25 kg ha⁻¹ dan susulan ke dua umur 42 HST 25 kg ha⁻¹, serta KCL 50 kg ha⁻¹. Air dialirkan melalui saluran terbuka yang mengalir ke petak-petak sawah dengan mempertimbangkan keadaan cuaca.

Peubah pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung judul meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen. Pengamatan Pertumbuhan Yaitu Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Per rumpun dan Jumlah Anakan Produktif, dan untuk pengamatan Panen dilakukan pengamatan Bobot 1000 Butir, Berat Gabah perplot dan Produksi Per Hektar dengan Rumus:

$$\text{Produksi per Hektar (ha)} = \frac{\text{Produksi tan.Per plot}}{\text{Luas plot (9m}^2\text{)}} \times 10.000 \text{ m}^2$$

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% Jika terjadi interaksi diuji lanjut dengan uji BNT 5% untuk melihat perlakuan yang paling berpengaruh.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Vegetatif

Hasil uji F analisis Ragam (tabel 1) menunjukkan bahwa dosis fosfor berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan umur 15, 30 dan 45 hst serta jumlah anakan Produktif. Hal ini disebabkan respon tanaman padi terhadap pemberian fosfor sangat lambat, dikarenakan yang ditebar ke tanah mudah terjadi fiksasi oleh partikel tanah sehingga menjadi tidak tersedia. Sesuai dengan pendapat (Maulidan & Putra, 2024) menyatakan pupuk unsur P yang diberikan mudah terjadinya fiksasi oleh partikel tanah menjadi bentuk tidak tersedia. Residu pupuk P berpotensi sebagai sumber P pada musim tanah berikutnya, sehingga perlu diberikan secara berkala. (Virgiawan *et al.*, 2023) menambahkan bahwa unsur P berperan sebagai pendukung pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah, serta mempengaruhi umur bunga. Dengan memperbaiki struktur perakaran sehingga daya serap nutrisi pun lebih baik.

Pada perlakuan varietas, hasil uji F berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur 15 hst dan jumlah anakan umur 30 hst dan berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman umur 30 dan 45 hst, jumlah anakan 15 hst dan 45 hst serta jumlah anakan produktif. Hal ini disebabkan oleh factor genetic dari masing-masing varietas serta interaksi varietas terhadap lingkungan. Seperti di kemukan oleh (Senewe & Alfons, 2011) bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh sifat genetic dan kondisi lingkungan tumbuh tanaman. Kemampuan adaptasi dari varietas juga di tentukan oleh interaksi genotipe dan lingkungan (Difika *et al.*, 2022).

Selama pada masa pertumbuhan vegetatif, keadaan lingkungan awal penanaman dalam keadaan musim hujan sehingga air tercukupi. ((Santhiawan & Suwardike, 2019) Kondisi pertumbuhan pada *Stadia* vegetatif tanaman sangat di pengaruhi oleh lingkungan seperti kelembaban, cahaya dan suhu. Inpari 20 varietas unggul yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuh. (Tajudin & Sungkawa, 2021) menambahkan bahwa pertumbuhan dan produksi suatu varietas dipengaruhi oleh kemampuan suatu varietas beradaptasi terhadap lingkungan tempat tumbuhnya.

Table 1. Rerata tinggi tanaman, jumlah anakan umur 15, 30 dan 45 hst serta jumlah anakan produktif berbagai dosis fosfor dan beberapa varietas

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Anakan (btg)			Jumlah Anakan Produktif (btg)
	15 HST	30 HST	45 HST	15 HST	30 HST	45 HST	
P1	28,74	42,96	61,24	5,30	10,84	24,64	17,30
P2	28,64	42,77	61,49	5,84	11,23	24,42	17,71
P3	29,39	43,34	61,81	5,40	10,88	23,50	17,77
BNJ _{0,05}	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
V1	27,62 a	42,58	61,48	5,07	8,72 a	23,19	17,40
V2	28,63 a	43,15	62,52	5,73	11,62 b	24,54	17,11
V3	30,51	43,33	60,55	5,74	12,61 b	24,83	18,27
BNJ _{0,05}	1,69**	tn	tn	tn	2,07**	tn	tn

Pengamatan Generatif

Hasil uji F (table 2) menunjukkan bahwa dosis fosfor berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 butir, berat per plot dan produksi per hektar. Hal ini disebabkan tanaman terjadinya gangguan Absorpsi unsur P, dikarenakan unsur P menjadi tidak tersedia bagi tanaman menyebabkan menurunkan bobot dan kualitas gabah. Sesuai dengan

pendapat (Baidowi & Wibowo, 2017) mobilitas ion-ion fosfat sangat rendah karena retensinya dalam tanah sangat tinggi. Oleh karena itu, kemampuan fosfor menjadi bentuk tersedia bagi tanaman yang berasal dari penambahan pupuk P sangat rendah, yakni antara 10-30 %, sisanya 70 -90% tertinggal dalam bentuk tak larut atau hilang karena erosi. Selain itu, kekurangan ketersediaan P menyebabkan penurunan produktivitas tanaman terutama pada masa produksi (Chiou dan Lin, 2011; (Xu et al., 2021)).

Pada perlakuan varietas, hasil uji F menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap berat per plot dan produksi per hektar, berpengaruh nyata pada berat 1000 butir. Hal ini dikarekan varietas menunjukkan kemampuan adaptasi yang berbeda-beda sesuai dengan genotipenya. Varietas Inpari 20 menunjukkan adanya interaksi yang baik antara genetic dan lingkungan. Sesuai pendapat (Difika *et al.*, 2022) bahwa varietas berpengaruh karakteristik dan hasil padi. Hal ini diduga erat kaitannya dengan factor genetic yang spesifik dari masing-masing varietas dalam mengembangkan kemampuan fenotipe untuk mengantisipasi kondisi lapangan (Veronica *et al.*, 2019). Selain itu, faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Bstract, 2024). (Fiqa *et al.*, 2021) menambahkan lingkungan tempat tumbuh yang optimum dapat menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi optimum.

Varietas inpari 20 salah satu varietas unggul yang dimampu beradaptasi pada lingkungan tumbuh apabila ditanam pada dataran rendah. Sesuai dengan pendapat (Sunandar *et al.*, 2015) dalam deskripsi varietas inpari 20 baik ditanam pada lahan sawah dataran rendah sampai dengan ketinggian ± 500 m dpl. Hal ini diduga, karena varietas inpari 20 dapat menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang optimum.

Table 2. Rerata tinggi tanaman, jumlah anakan umur 15, 30 dan 45 hst serta jumlah anakan produktif berbagai dosis fosfor dan beberapa varietas

Perlakuan	Bobot 1000 butir (gr)	Berat Per Plot (kg)	Produksi Per Hektar (ton)
P1	27,57	2,26	2,51
P2	25,35	2,32	2,58
P3	26,03	2,74	3,05
BNJ 0,05	tn	tn	tn
V1	25,54 a	1,87 a	2,07 a
V2	25,60 a	2, 11 b	2,35 a
V3	27,81b	3,34 c	3,72 b
BNJ 0,05	1,89*	0,62**	0.69**

4. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi bahwa dosis fosfor tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi, yang menunjukkan lambatnya respons tanaman terhadap pemupukan fosfor akibat fiksasi oleh partikel tanah. Namun, varietas padi menunjukkan variasi yang signifikan dalam hal pertumbuhan dan hasil, terutama varietas Inpari 20, yang menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan. Hasil generatif juga mengindikasikan bahwa faktor varietas lebih berpengaruh terhadap produktivitas padi dibandingkan dengan dosis fosfor yang diterapkan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memahami varietas yang memiliki adaptasi baik terhadap lingkungan, petani dapat meningkatkan produktivitas lahan mereka. Selain itu, rekomendasi pemupukan yang tepat dapat memperkuat hasil yang diperoleh.

Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut tentang metode pemupukan tertentu, seperti penggunaan pupuk organik atau pemupukan berbasis mikrobia, sangat dianjurkan untuk diimplementasikan.

5. Referensi

- Baidowi, M., & Wibowo, A. S. (2017). DOSIS PUPUK PHOSPHAT DAN TAKARAN PUPUK KANDANG SAPI PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN WIJEN (*Sesamum indicum* L.). *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(2), 29–38. <https://doi.org/10.35457/viabel.v11i2.266>
- Bstract, A. (2024). *ANALISIS PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI JAWA TIMUR*. 13(3), 55–65.
- Bustami, Sufardi, & Bakhtiar. (2012). Searapan Hara Dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*, 1(2), 159–170.
- D, R., Junaedi, J., Nurhalisyah, N., & Thamrin, S. (2022). Potensi pertumbuhan dan produksi beberapa jenis varietas padi sawah. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 3(September), 463–470. <https://doi.org/10.51978/proppnp.v3i1.242>
- Difika, I., Ferayati, F., & Jalil, M. (2022). Pengaruh Sistem Tanam dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) pada Lahan Sawah di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Agrotek Lestari*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.35308/jal.v8i1.4908>
- Fiqa, A. P., Nursafitri, T. H., Fauziah, F., & Masudah, S. (2021). Pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan beberapa aksesi *Dioscorea alata* L terpilih koleksi kebun raya purwodadi. *Jurnal AGRO*, 8(1), 25–39. <https://doi.org/10.15575/10594>
- Maulidan, K., & Putra, B. K. (2024). *JBIAGRITech Pentingnya unsur hara fosfor untuk pertumbuhan tanaman padi*. 1(2), 47–54.
- Nggolitu, K., Zakaria, F., & Pembengo, W. (2018). Pengaruh pemberian mulsa eceng gondok dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agroteknotropika*, 7(2), 176–183.
- Ridwansyah, B., Basoeki, T. R., Timotiwu, P. B., Jurusan Budidaya Pertanian, A., Pertanian, F., Lampung, U., Budidaya Pertanian, J., Lampung Jl Sumantri Brojonegoro, U., & Lampung, B. (2010). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen, Fosfor, Dan Kalium Terhadap Produksi Benih Padi Varietas Mayang Pada Tiga Lokasi Di Lampung Utara. *Jurnal Agrotropika*, 15(2), 68–72.
- 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). <https://doi.org/10.37058/mp.v6i1.3015>
- Santhiawan, P., & Suwardike, P. (2019). Adaptasi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Terhadap Peningkatan Kelebihan Air Sebagai Dampak Pemanasan Global. *Jurnal Agro Bali*, 2(2), 130–144.
- Senewe, R. E., & Alfons, J. B. (2011). Kajian Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah Pada Sentra Produksi Padi di Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(2), 60–64.
- Sunandar, Sutrisna, N., Diratmaja, A., Sinaga, A., & Ramdhaniati, S. (2015). *Deskripsi varietas unggul baru*. 1–74.
- Tajudin, A., & Sungkawa, I. (2021). RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 42, CIHERANG DAN MEKONGGA TERHADAP BERBAGAI METODE TANAM JAJAR LEGOWO. *Agroswagati Jurnal Agronomi*, 8(2), 43–51. <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v8i2.4943>
- Veronica, N. T., Setiawan, A., & Tyasmoro, S. Y. (2019). Respon Varietas Lokal Dan Varietas Unggul Nasional Terhadap Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Response Of Local Variety and National Superior Varieties To Combination Of Organic And Inorganic. *Produksi Tanaman*, 7(1), 164–172.
- Virgiawan, Y. G., Andayani, N., & Kautsar, V. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit *Turnera subulata* pada Jenis Tanah yang Berbeda. 1(September), 1553–1559.
- Winarso, B. (2014). Peran Benih Unggul Dalam Upaya Peningkatan Produksi Pangan Nasional (Kasus Jawa Timur). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung*, 17–29.

Xu, J., Guo, Z., Jiang, X., Ahammed, G. J., & Zhou, Y. (2021). Light regulation of horticultural crop nutrient uptake and utilization. *Horticultural Plant Journal*, 7(5), 367–379. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2021.01.005>