

PERAN PUPUK HILADO (HIJAU LAMTORO DAN DOLOMIT) DALAM REVITALISASI KESUBURAN LAHAN BEKAS TAMBANG ASPAL UNTUK BUDIDAYA PADI WAKAWONDU

*“Hilado” (Green Lamtoro and Dolomit) Fertilizer’s Role in Restoring Ex-Asphalt Mine Soil
for Wakawondu Rice*

Peliyarni^{1*} dan Rizka Rahmahwati²

^{1,2)}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muslim Buton
Jl. Betoambari No. 146, Kelurahan Bonebone, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara, Indonesia

^{1*)}pealiarni92@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman padi wakawondu merupakan tanaman pangan lokal unggulan masyarakat Buton khususnya Desa Lawele, Kecamatan Lasalimu. Budidaya padi lokal wakawondu sudah jarang dilakukan di lahan kering karena rendahnya hasil produksi sebagai akibat menurunnya kesuburan tanah. Penyebab menurunnya kesuburan tanah adalah adanya aktivitas pertambangan aspal yang terjadi daerah tersebut. Degradasi lahan tidak dapat dihindari sehingga ketersediaan hara tanah pada daerah tambang aspal menjadi rendah. Pemupukan menggunakan bahan organik sangat perlu dilakukan guna memperbaiki kondisi hara pada lahan tambang aspal untuk budidaya padi wakawondu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran pupuk hilado (hijau lamtoro dan dolomit) dalam merevitalisasi lahan tambang aspal untuk pertumbuhan padi wakawondu. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lawele Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. Waktu penelitian pada bulan Juni-September 2025. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang dilakukan dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Taraf dosis yang digunakan yaitu P0 = tanpa perlakuan (kontrol), P1 (Dosis 25% pupuk hilado), P2 (Dosis 50% pupuk hilado), dan P3 (Dosis 75% pupuk hilado). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dosis pupuk hilado tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH tanah (7) namun memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 79.73, jumlah anakan 41.44, dan indeks kehijauan daun 3.83. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 (dosis 50% pupuk hilado) untuk semua variabel pengamatan. Hal ini diduga dosis 50% mampu mensuplai ketersediaan hara bagi tanaman.

Kata kunci: *hilado, lamtoro, dolomit, aspal buton, wakawondu*

ABSTRACT

Wakawondu rice is one of the best food crops of the Buton community, particularly in Lawele Village, Lasalimu District. Its cultivation is rarely carried out on dry land due to low production yields as a result of declining soil fertility. The cause of this decline is the asphalt mining activities that occur in this area. Land degradation cannot be avoided, so the availability of soil nutrients in asphalt mining is low. Organic fertilization is therefore critical to restore soil productivity in this wakawondu cultivation area. This study aims to determine the role of Hilado fertilizer in revitalizing the asphalt mining land for wakawondu rice growth. This study was conducted in Lawele Village, Lasalimu District, Buton Regency. The research period was June to September 2025. This study used a Randomized Block Design (RBD) method, which was carried out with 4 treatments with 3 replications, so that there were 12 experimental units. The dosage levels used were P0 = no treatment (control), P1 (25% dose of Hilado fertilizer), P2 (50% dose of Hilado fertilizer), and P3 (75% dose of Hilado fertilizer). The result of the study showed that the application of Hilado fertilizer doses did not have a significant effect on soil pH (7) but had a significant effect on plant height 79.73, number of tillers 41.44, and leaf greenness index 3.83. The best treatment was in the P2 (50% dose of Hilado fertilizer) for all observation variables. It is hypothesized that the 50% application rate provides sufficient availability to support plant growth.

Keywords: *hilado, lamtoro, dolomit, buton asphalt, wakawondu*

PENDAHULUAN

Padi wakawondu merupakan salah satu varietas padi lokal unggulan yang berasal dari Kabupaten Buton dan telah lama

dibudidayakan oleh masyarakat setempat sebagai sumber pangan sekaligus bagian dari kearifan lokal masyarakat setempat. Varietas ini memiliki potensi tinggi dalam mendukung

ketahanan pangan lokal, karena selain mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan, juga mengandung nilai gizi yang penting, termasuk komponen bioaktif seperti antioksidan (Sadimantara, *et al.*, 2019). Namun, dalam beberapa dekade terakhir budidaya padi wakawondu pada lahan kering semakin jarang ditemukan. Kondisi ini sangat nyata terjadi di Desa Lawele Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton, dimana lahan pertanian mengalami permasalahan serius akibat menurunnya produktivitas tanaman. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil produksi adalah keberadaan aktivitas pertambangan aspal disekitar areal pertanian yang berdampak pada perubahan sifat fisik dan kimia tanah, degradasi kesuburan, serta penurunan daya dukung lahan terhadap tanaman pangan (Hemmler, *et al.*, 2024; Zhang, *et al.*, 2023).

Pulau Buton dikenal sebagai salah satu daerah dengan cadangan aspal alam terbesar di Dunia yang telah dikelola sejak lama untuk kepentingan industri. Aktivitas pertambangan tersebut menyebabkan degradasi lahan secara signifikan. Lahan bekas tambang aspal, memiliki tingkat kesuburan rendah, ditandai dengan rusaknya struktur tanah, menurunnya kandungan bahan organik, rendahnya ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) serta meningkatnya

keasaman tanah (Peliyarni, *et al.*, 2022). Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Fikri, *et al.*, (2021) bahwa kegiatan pertambangan dapat menurunkan kualitas sifat fisik, kimia dan biologi tanah termasuk kandungan C-Organik serta kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan vegetasi. Dampak ekologis dari aktivitas pertambangan, seperti hilangnya lapisan tanah atas dan berkurangnya kandungan bahan organik terbukti secara signifikan menurunkan produktivitas pertanian diberbagai wilayah tropis (Zhang, *et al.*, 2023). Oleh karena itu, perlu dilakukan revitalisasi lahan bekas tambang aspal melalui penambahan bahan organik, penggunaan pupuk hijau, serta pengapuran untuk menurunkan tingkat keasaman tanah (Brady dan Weil. 2019).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk merevitalisasi lahan bekas tambang adalah dengan melakukan pemupukan organik menggunakan pupuk hilado (pupuk hijau lamtoro dan dolomit). Pupuk hilado merupakan pupuk hijau yang terbuat dari campuran antara tanaman lamtoro, kapur dolomit dan pupuk kandang. Pupuk ini diperkirakan mampu meningkatkan struktur tanah, memperbaiki ketersediaan nutrisi, serta mendukung pertumbuhan mikroorganisme tanah yang berperan penting

dalam siklus hara (Halawa, *et al.*, 2025). Daun lamtoro juga mengandung N-total 068%; P 0.029%; K 0.0158%; Ca 0.023%; Mg 0.018%, C-organik 0.0584%; C/N rasio 9 dan pH 4.4, sedangkan kapur dolomit mampu memperbaiki pH tanah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran pupuk hilado dalam merevitalisasi tanah lahan tambang untuk pertumbuhan padi wakawondu.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lawele Kec. Lasalimu Kab. Buton pada bulan Juni – September 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman lamtoro, pupuk kandang, dolomit, EM4, gula merah, benih padi wakawondu, tanah bekas tambang aspal,

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum, ember, parang, chopper, timbangan, sprayer, pH meter dan kamera.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari satu faktor perlakuan pada tanaman padi wakawondu. Faktor perlakuan tersebut terdiri dari 4 taraf antara lain :

1. P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

2. P1 : Dosis Pupuk Hilado 25%

3. P2 : Dosis Pupuk Hilado 50%

4. P3 : Dosis Pupuk Hilado 75%.

Terdapat 4 perlakuan dalam penelitian ini Dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah:

1. pH tanah

2. Tinggi tanaman (cm)

3. Jumlah anakan

4. Indeks kehijauan daun

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Tahapan persiapan, tahapan ini meliputi pengadaan alat dan bahan penelitian, pengambilan tanah bekas tambang aspal, setelah pengambilan tanah dilakukan pembuatan pupuk hijau lamtoro dan dolomit, pengisian media tanam dalam polybag sesuai dosis perlakuan.
2. Tahapan penanaman, pada penanaman yaitu dilakukan penanaman benih padi secara langsung pada media tanam yang telah tersedia.
3. Tahapan perawatan, pada tahapan ini yang dilakukan meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit jika terjadi serangan pada tanaman.

4. Pengamatan, pada tahapan ini dilakukan sejak tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST). Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, dan indeks kehijauan daun.

Cara menentukan dosis perlakuan pada media tanam adalah dengan satuan volume pada masing-masing dosis. P0 (tanpa perlakuan) media tanam yang digunakan semua tanah. Sedangkan P1 (dosis pupuk hilado 25%) yaitu volume 1 liter pupuk hilado dicampurkan dengan media tanam tanah bekas tambang aspal 3 liter, P2 (dosis pupuk hilado 50%) yaitu volume 2 liter pupuk hilado dicampurkan dengan 2 liter tanah bekas tambang aspal, P3 (dosis pupuk hilado 75%) yaitu 3 liter pupuk hilado dicampur dengan 1 liter media tanam bekas tambang aspal.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) SPSS dan selanjutnya perlakuan yang berpengaruh nyata dianalisis lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pupuk dalam media tanam akan menambah pasokan unsur hara makro walau dalam jumlah sedikit. Pemberian pupuk dalam penelitian ini adalah pupuk hilado (pupuk hijau campuran antara daun lamtoro

dan kapur dolomit). Pengaplikasian pupuk diberikan sesuai dosis perlakuan. Pupuk dicampurkan dengan media tanam. Penggunaan dosis pupuk yang berbeda pada media tanam memberikan pengaruh terhadap pH tanah dan pertumbuhan padi wakawondu pada tanah bekas tambang aspal.

pH Tanah

Hasil pengamatan pH tanah tanaman padi wakawondu pada media tanam tanah tambang aspal Buton yang diberi perlakuan pupuk hilado dan sebelum diberi perlakuan dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. pH tanah

Perlakuan	pH	
	Awal	Akhir
Tanpa Perlakuan (P0)	5	5
25% Pupuk Hilado (P1)	5	7
50% Pupuk Hilado (P2)	5	7
75% Pupuk Hilado (P3)	5	7

Sumber: Data primer, (2025).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah pada lahan tambang aspal sebelum perlakuan berada pada kisaran 5, yang termasuk kategori asam. Kondisi tanah dengan pH asam umumnya tidak mendukung pertumbuhan tanaman karena dapat menurunkan ketersediaan unsur hara esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg, serta meningkatkan kelarutan ion beracun seperti Al^{3+} dan Fe^{2+} yang dapat menghambat pertumbuhan akar (Hardjowigeno, 2010). Setelah dilakukan pemberian pupuk hilado

pada campran media tanam dengan dosis 25% (P1), 50% (P2), dan 75% (P3), pH tanah meningkat menjadi 7 yang berada pada kategori netral. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hilado mampu menetralkan keasaman tanah, sehingga memperbaiki sifat kimia tanah yang sebelumnya kurang mendukung pertumbuhan tanaman padi wakawondu pada lahan marginal. Namun, meningkatnya pH tanah ini tidak menunjukkan pengaruh nyata pada semua perlakuan. Sejalan dengan penelitian Putra, *et al.*, (2022) yang menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan pH tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta meningkatkan produktivitas padi pada lahan kering yang disawahkan. Peningkatan pH menuju kondisi netral sangat penting karena pada pH tersebut, ketersediaan unsur hara berada pada kondisi optimal sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman. Dengan demikian, pemberian pupuk hilado tidak hanya berfungsi sebagai sumber hara, tetapi juga sebagai amelioran yang mampu memperbaiki kondisi tanah tambang aspal yang masam menjadi lebih subur dan produktif.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman padi wakawondu pada lahan

tambang aspal yang diberi perlakuan dosis pupuk hilado pada pengamatan 3, 5, dan 7 MST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman MST		
	3	5	7
P0	24.83a	30.73a	42.77a
P1	27.00a	37ab	44.17ab
P3	22.33a	41b	57.57ab
P2	38.60a	61.8c	79.73b
BNJ	4.65	4.73	4.20

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025)

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. P0 : tanpa perlakuan (kontrol), P1 : 25% pupuk hilado, P2 : 50% pupuk hilado, P3 : 75% pupuk hilado.

Pada umur tanaman padi 3 MST perlakuan terbaik pada parameter tinggi tanaman terdapat pada perlakuan dosis pupuk hilado 50% tetapi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan P0 (tanpa perlakuan), P1 (dosis pupuk hilado 25%), dan P3 (dosis pupuk hilado 75%). Pada umur tanaman 5 MST perlakuan terbaik pada parameter tinggi tanaman terdapat pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) dan berbeda nyata dengan semua perlakuan P0 (tanpa perlakuan), P1(dosis pupuk hilado 25%), dan P3 (dosis pupuk hilado 75%), sementara P3(dosis pupuk hilado 75%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1(dosis pupuk hilado 25%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0, dan perlakuan P1(dosis pupuk hilado 25%) tidak berbeda nyata dengan

perlakuan P0 (tanpa perlakuan). Pada pengamatan 7 MST perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1(dosis pupuk hilado 25%) dan P3 (dosis pupuk hilado 75%) tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan atau kontrol (P0).

Berdasar data penelitian diatas menunjukkan bahwa dosis 50% pupuk hilado memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan awal tanaman padi wakawondu. Secara fisiologis, fase awal pertumbuhan padi ditandai dengan pembentukan akar dan daun muda, sehingga kebutuhan hara terutama nitrogen sangat penting. Kandungan bahan organik dalam pupuk hilado mampu menyediakan unsur hara N, P, dan K secara bertahap untuk mendukung pertumbuhan vegetatif awal tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhayati, *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair mampu meningkatkan tinggi tanaman padi pada fase awal karena ketersediaan nitrogen yang cepat diserap tanaman untuk sintesis klorofil dan pertumbuhan daun. Peningkatan pertumbuhan yang sangat signifikan pada perlakuan (P2: dosis pupuk hilado 50%) diduga karena ketersediaan hara yang seimbang pada dosis tersebut mampu terserap

dengan maksimal oleh tanaman padi wakawondu. Sementara dosis yang terlalu rendah (P1 : dosis pupuk hilado 25%) tidak mencukupi kebutuhan tanaman sedang dosis berlebih (P3 : dosis pupuk hilado 75%) dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara atau gangguan penyerapan. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitria, (2021) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik cair dengan konsentrasi optimum mampu meningkatkan tinggi tanaman padi lebih baik dibanding dosis rendah maupun dosis berlebih. Demikian pula, penelitian Wahyuni, *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada dosis yang sesuai dapat mempercepat fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi.

Jumlah Anakan

Hasil pengamatan rata-rata jumlah anakan tanaman padi wakawondu pada lahan tambang aspal yang diberi perlakuan dosis pupuk hilado pada pengamatan 3, 5, dan 7 MST disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, dapat terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk hilado pada umur tanaman padi wakawondu 3 MST perlakuan terbaik dengan jumlah anakan terbanyak terdapat pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (dosis pupuk hilado 25%) dan P3 (dosis pupuk hilado 75%)

tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan P0 (kontrol). Sedangkan pada umur 5 MST perlakuan terbaik juga terdapat pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) dengan jumlah anakan terbanyak dan berbeda nyata dengan semua perlakuan P0 (tanpa perlakuan), P1 (dosis pupuk hilado 25%), dan P3 (dosis pupuk hilado 75%). Terakhir pada umur 7 MST, perlakuan dosis pupuk hilado terbaik terdapat pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan (P0 : tanpa perlakuan, P1: dosis pupuk hilado 25%, dan P3: dosis pupuk hilado 75%).

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan

Perlakuan	Jumlah Anakan MST		
	3	5	7
P0	5a	8.67a	14.00a
P1	5.33ab	12a	13.33a
P3	11.67ab	12.33a	18.33a
P2	23bc	29b	41.44b
BNJ 5%	4.71	9.57	16.83

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025)

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. P0 : tanpa perlakuan (kontrol), P1 : 25% pupuk hilado, P2 : 50% pupuk hilado, P3 : 75% pupuk hilado.

Berdasarkan tabel 3 perlakuan terbaik dosis pupuk hilado pada variabel pengamatan jumlah anakan tanaman padi wakawondu dilahan tambang bekas tambang aspal yaitu pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 75%) disetiap minggunya. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk hilado 50%

(P2) efektif dalam peningkatan pembentukan anakan tanaman karena kandungan nitrogen dari lamtoro yang terdekomposisi sudah mulai tersedia bagi tanaman, sementara kapur dolomit membantu memperbaiki pH tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani, *et al.*, (2020), pupuk organik cair yang kaya nitrogen mampu meningkatkan jumlah anakan padi karena nitrogen berperan penting dalam pembentukan daun dan tunas vegetatif. Disamping itu, perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) merupakan dosis yang optimum dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman padi wakawondu dengan kondisi tanah bekas tambang aspal. Dosis P2 (dosis pupuk hilado 50%) merupakan dosis sedang untuk semua perlakuan sehingga cenderung lebih efektif dibandingkan dosis tinggi maupun rendah karena dosis sedang mampu menyediakan hara dalam jumlah seimbang tanpa menimbulkan cekaman akibat kelebihan unsur tertentu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryana & Widodo (2019) yang melaporkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dalam dosis sedang lebih efektif meningkatkan jumlah anakan padi dibandingkan dosis rendah maupun tinggi.

Indeks Kehijauan Daun

Hasil pengamatan rata-rata indeks kehijauan daun pertumbuhan tanaman padi wakawondu pada lahan tambang aspal yang diberikan perlakuan dosis pupuk hilado pada pengamatan 7 MST disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Rata-rata indeks kehijauan daun

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	BNJ 5%
	1	2	3		
P0	2.4	2.3	2.5	2.40a	0.98
P1	2.2	2.4	2.8	2.47a	
P3	3.4	3.3	2.3	3.00ab	
P2	3.6	4	3.9	3.83b	

Sumber: Data primer setelah diolah, (2025)

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. P0 : tanpa perlakuan (kontrol), P1 : 25% pupuk hilado, P2 : 50% pupuk hilado, P3 : 75% pupuk hilado.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik rata-rata indeks kehijauan daun tanaman padi wakawondu pada lahan tambang aspal dengan perlakuan dosis pupuk hilado yaitu pada perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (dosis pupuk hilado 75%) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (dosis pupuk hilado 25%) dan P0 (tanpa perlakuan). Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) mampu menyediakan kebutuhan hara yang optimal bagi tanaman, terutama nitrogen. Dimana nitrogen sangat berperan penting dalam pembentukan klorofil. Peningkatan

kandungan klorofil dapat terlihat dari nilai indeks kehijauan daun yang lebih tinggi sehingga berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryana & Widodo (2019) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair pada dosis sedang lebih efektif meningkatkan indeks kehijauan daun dan jumlah anakan dibandingkan dosis rendah maupun tinggi. Hal serupa juga dinyatakan oleh Irwanda (2023) bahwa pupuk hijau daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) pada dosis optimum mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman karena kandungan nitrogen organiknya yang mudah terurai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk hilado (pupuk hijau lamtoro dan dolomit) dengan perlakuan dosis P0 (kontrol), P1 (25%), P2 (50%), P3 (75%) mampu memperbaiki pH tanah pada tanah tambang aspal Buton. Perlakuan P2 (dosis pupuk hilado 50%) merupakan perlakuan terbaik terhadap variabel tinggi tanaman 79.73 cm, jumlah anakan 41.44 dan indeks kehijauan daun 3.83.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kombinasi pupuk hilado dengan pupuk organik lainnya agar memperoleh hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, N.C., & Weil, R.R. (2019). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson Education.
- Fikri, A., Harahap, I.S., & Siregar, R. (2021). Pengaruh aktivitas tambang terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada lahan pascatambang. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 23(2), 75–84.
- Fitria, N. (2021). Efektivitas dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Jurnal Ilmiah Agro*, 28(3), 115–124.
- Fitriani, N., Sari, D., & Hidayat, R. (2020). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 5(2), 45–52.
- Halawa, N., Floretina, A.D., Awal, S.D., Lentri, P.W., Arianto, L., Benedigtus, B.G., Asdian, J.L., Helmin, P.Z. (2025). Analisis perbandingan efektivitas pupuk kimia dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 246-256.
- Hardjowigeno, S. (2010). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hemmler, K. S., Reimer, J., Köhler, T., & Breuer, L. (2024). Sand mining deteriorates soil fertility and farming—Impacts on agricultural land and livelihoods. *Scientific Reports*, 14, 11321. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64038-5>.
- Irwanda, M. A. (2023). *Pemanfaatan Pupuk Hijau Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pangan*. Universitas Medan Area.
- Nurhayati, A., Sari, D., & Rahman, H. (2020). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif padi sawah. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(2), 55–63.
- Peliyarni, Azizu, M.N., Ridwan, & Yanti, W.R. (2022). Analisis kadar nitrogen, fosfor dan kalium pada lahan tambang aspal Buton. *BioWallacea : Jurnal Penelitian Biologi (Journal of Biological Research)*, 9(2), 92-100.
- Putra, R.E., Rayes, M.L., Kurniawan, S., & Ustiatik, R. (2022). Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta produksi padi pada lahan kering yang disawahkan. *Jurnal Agrikultura*, 35(1), 10–19.
- Sadimantara, M.S., Asranudin, Holilah, Sadimantara, F.N., Asyik, N. (2019). Physicochemical and antioxidant properties of red rice varieties of wakawondu and wangkariri from North Buton, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(8).
- Suryana, D., & Anas, M. (2019). Respon pertumbuhan padi pada fase vegetatif terhadap berbagai dosis pupuk organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 17(1), 45–52.
- Wahyuni, R., Yuliana, S., & Hidayat, A. (2018). Peran pupuk organik dalam meningkatkan pertumbuhan awal tanaman padi. *Jurnal Sumberdaya Pertanian*, 12(2), 33–41.
- Zhang, J., Liu, X., Li, Y., Chen, H., & Wang, Q. (2023). Impacts of mining activities on the spatial distribution and quality of soil organic matter in farmlands. *Environmental Research*, 220, 115204.