AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences
Volume 8, Issue 2, December 2026
Pages: 201-211

P-ISSN (2685-9505) E-ISSN (2685-9491)

DOI: https://doi.org/10.36423/agroscript.v8i2.2617
URL: https://e-journal.unper.ac.id/index.php/agroscript

PERAN BAHAN ORGANIK DAN PENGELOLAAN TINGGI GENANGAN DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH (*Oryza sativa* L)

CHLOROPHYLL THE ROLE OF ORGANIC MATTER AND WATERLOGGING MANAGEMENT IN INCREASING LOWLAND RICE (*Oryza sativa* L) PRODUCTIVITY ON PEAT SOILS

Sri Utami Lestari[1]*, Alhaviz[1], Valian Grasio Napitupulu[1], Seprita Lidar[1], Roy Ibrahim[2]

[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso No. KM. 8, Umban Sari, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau 28266
[2]Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

Corresponding email: sriutami@unilak.ac.id

Kata kunci:
Bahan organik
Padi
Tinggi genangan

ABSTRAK

Produksi beras di Indonesia cenderung menurun sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas padi guna menjaga ketahanan pangan. Lahan tergenang seperti gambut, bahan organik berperan penting dalam memperbaiki kondisi tanah dan mendukung pertumbuhan padi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan peran bahan organik dan tinggi genangan terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (*Oryza sativa* L.) Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktor yaitu faktor pertama pengaruh tinggi genangan dan faktor kedua adalah pemberian bahan organik dengan 3 taraf, masing masing taraf terdiri dari 3 ulangan. Faktor pertama adalah tinggi genangan dengan 3 taraf yaitu 1: tinggi genangan 2 cm, 2: tinggi genangan 4 cm, 3. tinggi genangan 5 cm. Faktor kedua adalah pemberian bahan organik yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 0: pemberian *Azolla microphylla* 6,8 ton ha^{-1} (28 g polybag^{-1}), 1: pemberian pupuk kandang ayam 5 ton ha^{-1} (50 g polybag^{-1}), 2: pemberian pupuk kandang ayam 10 ton ha^{-1} (100g polybag^{-1}). Parameter pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (anakan), jumlah malai. bobot gabah kering panen (g), bobot gabah kering giling (g), bobot kering oven berangkasan (g). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi perlakuan tinggi genangan dan pupuk organik serta perlakuan tinggi genangan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan, tetapi perlakuan bahan organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik.

Keywords:
High inundation
Organic matter
Rice

ABSTRACT

Rice production in Indonesia tends to decrease, so efforts are needed to increase rice productivity to maintain food security. Flooded land such as peat, organic matter plays an important role in improving soil conditions and supporting rice growth. The purpose of this study is to determine the influence and get the role of organic matter and the best inundation height on the growth and production of paddy rice (*Oryza sativa* L.) The research was conducted experimentally with a Complete Random Design (RAL) 2 Factors, namely the first factor of the effect of high inundation and the second factor is the provision of organic matter with 3 levels, each level consists of 3 replicas. The first factor is the height of inundation with 3 levels, namely 1: inundation height of 2 cm, 2: inundation height of 4 cm, 3: inundation height of 5 cm. The second factor is the application of organic matter consisting of 3 levels, namely: 0: application of Azolla microphylla 6,8 tons ha^{-1} (28 g polybag^{-1}), 1: application of chicken manure of 5 tons ha^{-1} (50 g polybag^{-1}), 2: application of chicken manure of 10 tons ha^{-1} (100g polybag^{-1}). Observation parameters of plant height (cm), number of saplings (seedlings), number of panicles. Weight of harvested dry grain (g), weight of milled dry grain (g), dry weight of pruning oven (g). The results of the study can be concluded that the interaction of high treatment of inundation and organic fertilizer and high treatment of inundation has a real effect on all observation parameters, but the treatment of organic matter has a real effect on all observation parameters. Treatment of chicken manure of 10 tons ha^{-1} is the best treatment.

Article history: Received 3 January 2026; Revised 26 April 2026; Accepted 14 June 2026

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi padi sangat penting untuk dilakukan mengingat sebagian besar penduduk Indonesia 98% mengkonsumsi padi sebagai sumber makanan pokok. Bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan beras juga semakin meningkat. Sementara produksi beras di Indonesia setiap tahunnya cenderung menurun.

Salah satu Kabupaten penghasil beras di Provinsi Riau adalah Kabupaten Siak. Kecamatan Sungai Mandau merupakan kecamatan ketiga terbesar penghasil beras di Kab. Siak setelah Kec. Bunga Raya dan Kec. Sabak Auh. Data luas panen padi di Provinsi Riau tahun 2020 seluas 64,73 ribu ha sedangkan tahun 2021 seluas 55,54 ribu ha yang berarti mengalami penurunan 9,20 ribu ha atau 14,21%. Hal ini berdampak pada produksi padi yang mengalami penurunan dari tahun 2020 sebesar 243,69 ribu ton GKG menjadi 223,40 ribu ton GKG pada tahun 2021 yang berarti terjadi penurunan 20,29 ribu ton GKG atau 8,32%. Potensi produksi padi 2021 jika dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, maka produksi beras pada tahun 2021 diperkirakan sebesar 127,55 ribu ton dan mengalami penurunan sebanyak 11,58 ribu ton atau 8,32% dibandingkan tahun 2020 sebesar 139,13 ribu ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2021).

Berdasarkan Dinas Pertanian Siak, produksi padi di Kampung Tengah Kec. Sabak Auh berturut-turut 38.089 ton (2016), 34.960 ton (2017), 38.486 ton (2018), 40.700 ton (2019), 41.460 ton (2020) dan 42.996 ton (2021). Dari data yang ada juga diinformasikan bahwa produksi beras Riau tahun 2019 baru bisa mencukupi 23,6% atau sebanyak 147.090 ton dari total konsumsi sebanyak 623.274 ton. Dari data yang ada juga diinformasikan bahwa produksi beras Riau tahun 2019 baru bisa mencukupi 23,6% atau sebanyak 147.090 ton dari total konsumsi sebanyak 623.274 ton dan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Menurut Asmani (2012) tahun 2020 dibutuhkan pembukaan lahan baru untuk pertanaman padi mencapai 2,35 juta ha. Untuk itu Pemerintah Provinsi Riau dalam program OPRM (Operasi Pangan Riau Makmur) melakukan upaya ekstensifikasi untuk meningkatkan produktivitas padi termasuk lahan gambut sebagai salah satu tanah yang mendominasi Riau. Pengembangan padi di lahan gambut memiliki arti penting dalam mendukung ketahanan pangan dan mengoptimalkan potensi sumber daya lahan.

Penurunan produksi pangan akibat dari degradasi kesuburan tanah, alih fungsi lahan subur serta ancaman variabilitas perubahan iklim (Rajagukguk, 2025). Oleh karena itu, perlu upaya optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan meskipun sebagian besar lahan yang tersedia adalah lahan suboptimal seperti lahan gambut. Sumatera merupakan pulau

yang memiliki lahan gambut terluas selain Kalimantan berpotensi sebagai lumbung pangan (Masganti *et* al., 2017). Berdasarkan data resmi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BRGM) lahan gambut Riau ±5,3 juta ha, studi lain menyebutkan ±4,9 juta ha (Haryanto *et* al., 2024). Hamparan gambut yang luas menjadi alternatif strategis pengembangan padi untuk mengurangi ketergantungan pasokan beras dari luar daerah.

Gambut merupakan jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi bahan organik karena kondisi reduksi dan rendah kadar oksigen. Akibatnya proses dekomposisi berlangsung sangat lambat, warna cokelat tua hingga hitam, berserat dan memiliki daya dukung yang rendah, mudah mengalami penurunan (*subsiden*) *dan irreversible drying* (kering tak balik). Kondisi ini akibat pengeringan, kadar air tinggi, bersifat masam dengan pH 3-5, serta memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang rendah (Deslina *et* al., 2022; Ginting *et* al., 2025).

Pengembangan lahan gambut untuk tanaman padi melalui penerapan varietas padi adaptif terhadap kondisi gambut, pengelolaan tata air, penggunaan pupuk yang tepat berpotensi menjadi kawasan yang produktif dan berkelanjutan. Ketersediaan air merupakan faktor penting dalam budidaya padi sawah, untuk itu pengaturan tinggi genangan air penting untuk memastikan pertumbuhan dan produksi padi. Melalui penerapan bahan organik yang tepat serta pengelolaan tinggi genangan yang sesuai, diharapkan pertumbuhan dan produksi padi sawah di lahan gambut dapat meningkat. Begitu pula penggunaan pupuk kandang ayam merupakan pupuk dasar yang umum dilakukan dalam setiap budidaya tanaman. Peranan pupuk kandang tidak dapat diragukan dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah, sedangkan penggunaan *Azolla microphylla* pada lahan gambut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut meskipun peranan *A. microphylla* pada lahan padi sawah telah banyak dihasilkan.

A. microphylla berperan dalam mengikat nitrogen (N) dari udara dan menyediakannya untuk tanaman padi. *Azolla* memiliki kandungan 4-5% N; 0,5-0,9% P; 2,0-4,5% K; 0,4-1,0 Ca% (Fahmi *et* al., 2023). *Azolla* dapat meningkatkan C organik tanah dan dapat pula menjadi sumber energi untuk mikroba sehingga aktivitas mikroba yang menguntungkan dari pemberian pupuk hayati akan meningkat. Aktivitas bakteri penambat N_2 dalam memfiksasi N_2 lebih baik sehingga meningkatkan ketersedian nutrisi bagi padi sawah (Simarmata *et* al., 2021). Selama 25 – 35 hari *azolla* dapat dengan mudah mengikat nitrogen (N) yang cukup untuk tanaman padi 4-6 ton ha^{-1} selama musim hujan, atau 5-8 ton ha^{-1} untuk sawah irigasi selama musim kemarau (Padhiary & Behera, 2017). Selain itu,

bahan organik tersebut menghasilkan 35-50% ammonia yang difiksasi oleh *cyanobacterium* dilepaskan sebagai pupuk hayati di sawah (Pereira, 2017), meningkatkan gabah padi (Razavipour *et* al., 2018). Penelitian lainnya melaporkan bahwa *A. microphylla* dapat meningkatkan hasil panen padi sebesar 15-25% (Veer *et* al., 2020)

Selain mempunyai nutrisi yang baik sebagai penyumbang N dan bahan organik, *azolla* juga mempunyai kemampuan sebagai antibiotik di perairan padi sawah (Oktaviansyah & Oktari, 2018; Elsherbiny & Taher, 2018; Han *et* al., 2018; Jeer *et* al., 2018). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh bahan organik dan tinggi genangan terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah pada tanah gambut.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas inpari 32, tanah gambut (hemik), pestisida berbahan aktif isosikloseram bermerk Incipio 200 SC dan fungisida berbahan aktif metil tiofonat merk Topsida 75, Urea, TSP dan KCl dan pupuk kandang ayam, dan *A. microphylla*, polybag 25 x 30 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ember, kayu, paku, martil, gergaji, alat tulis, kamera, gelas ukur, pH meter dan timbangan.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama pengaruh penggenangan dengan *A. microphylla* dan faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang ayam dengan 3 taraf, masing masing taraf terdiri dari 3 ulangan. Jumlah total plot percobaan adalah 27 plot, dengan setiap plot berisi 4 tanaman dan 2 diambil diantaranya sebagai sampel, sehingga total seluruhnya 108 tanaman.

Faktor yang diteliti terbagi menjadi beberapa taraf yaitu faktor pertama adalah pemberian bahan organik terdiri dari 3 taraf yaitu: K_1: pemberian *A. microphylla* 6,8 kg ha^{-1} (28 g polybag^{-1}), K_2: pemberian pupuk kandang ayam 5 ton ha^{-1} (50 g polybag^{-1}), K_3: pemberian pupuk kandang ayam 10 ton ha^{-1} (100g polybag^{-1}), sedangkan faktor kedua adalah P_1: tinggi genangan 2 cm, P_2: tinggi genangan 4 cm, P_3:tinggi genangan 5 cm.

Parameter pengamatan diamati pada akhir penelitian adalah tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Jumlah anakan (anakan) yaitu menghitung jumlah rumpun anakan per tanaman, jumlah malai (malai) dengan menghitung jumlah malai per rumpun. Bobot gabah kering panen (g) yaitu menimbang hasil gabah kering pada saat panen, bobot gabah kering giling (g) yaitu mengeringkan gabah kering panen dibawah sinar matahari langsung sampai berat konstan. Bobot kering oven berangkasan per rumpun (g) ditimbang setelah

berangkasan di oven pada suhu 75°C sampai kering konstan.

Data dianalisa secara statistika menggunakan analisis sidik ragam (Anova). Apabila F hit ≥ F tabel di lanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Analisis data menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 22*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan tunggal yaitu bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Adapun perlakuan tinggi genangan berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan menghasilkan tanaman yang semakin tinggi. Adapun dosis pupuk kandang 10 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik. Hal ini sebagai akibat semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan, maka semakin tinggi pula kandungan N yang tersedia bagi tanaman.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) tanaman padi (*Oryza sativa* L) akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan	Bahan organik			Rerata P
	K_1	K_2	K_3	
P_1	103,56	113,00	114,78	110,44
P_2	98,33	116,67	120,44	111,81
P_3	103,56	114,22	119,33	112,37
Rerata K	101,81A	114,63B	118,19B	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Pertumbuhan tinggi tanaman padi pada lahan gambut yang ditumbuhkan *A. microphylla* lebih rendah. Hal ini diduga kemampuan *A. microphylla* dalam menfiksasi N lambat dalam pertumbuhannya. Kondisi air yang masam mempengaruhi percepatan *azolla* berkembang sehingga kebutuhan tanaman tidak tercukupi. Ketersediaan unsur hara essensial bagi pertumbuhan padi pada tanah gambut umumnya rendah. Kondisi tanah gambut yang masam, proses mineralisasi yang lambat menyebabkan unsur hara sulit tersedia bagi tanaman. Kekurangan N menghambat pembentukan klorofil dan jaringan vegetatif, fosfor (P) yang rendah dapat membatasi pembelahan dan pembesaran sel, sementara kalium (K) yang rendah melemahkan pertumbuhan batang (Cahyono *et* al., 2025).

Akibat keterbatasan unsur hara tersebut, proses pertumbuhan padi menjadi terhambat sehingga tanaman

tumbuh kerdil dan memiliki tanaman lebih rendah dibandingkan yang diberi perlakuan pupuk kandang (Ning *et* al., 2022). Hara N merupakan komponen penting dalam molekul klorofil. Klorofil adalah pigmen hijau yang terdapat pada daun dan berperan penting dalam proses fotosintesis yaitu mengubah karbondioksida dan air dengan bantuan sinar matahari menjadi glukosa sebagai sumber energi bagi tanaman (Ramdani *et* al., 2024). Dengan demikian klorofil menjadi salah satu indikator hasil yang lebih tinggi dan laju fotosintesis yang tinggi.

Tabel 2. Rerata jumlah anakan (anakan) tanaman padi (*Oryza sativa* L) akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan	Bahan organik			Rerata P
	K_0	K_1	K_2	
P_1	8,22	12,56	14,00	11,59
P_2	7,67	10,22	14,11	10,67
P_3	6,67	11,89	13,56	10,70
Rerata K	7.52 A	11,56 B	13,89 C	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi genangan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan. Perlakuan *A. microphylla* lebih baik dibandingkan pupuk kandang ayam. Pembentukan anakan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan N dan P pada fase vegetatif awal. Keterbatasan hara tersebut pada perlakuan *Azolla*, akibat lambatnya pelepasan hara. Akibatnya pertumbuhan anakan menjadi terhambat. Ketersediaan hara dalam jumlah yang cukup dan lengkap, terutama N, P dan K dapat merangsang pembentukan anakan padi (Habibullah *et* al., 2015). Unsur hara yang tersedia membantu meningkatkan proses fotosintesis sehingga diferensiasi sel lebih baik dan terjadi peningkatan jumlah anakan.

Selain itu, pada lahan gambut, *A. microphylla* yang tumbuh di permukaan air dapat bersaing dengan tanaman padi dalam memperoleh hara terutama P. Pertumbuhan *Azolla* sangat tergantung pada ketersediaan P. Apabila P rendah pertumbuhan *Azolla* menjadi sangat terbatas (Vroom *et* al., 2024). Di tanah dengan P rendah seperti pada tanah gambut, *azolla* dapat menyerap P secara dominan yang menyebabkan kompetisi kuat terhadap P bagi tanaman padi. Pada kondisi ini *Azolla* menjadi kompetitor yang berdampak pada rendahnya pembentukan anakan. Aplikasi pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah, sehingga mendukung pembentukan anakan.

Tabel 3. Rerata jumlah malai tanaman padi (*Oryza sativa* L) akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan	Bahan organik			Rerata P
	K_0	K_1	K_2	
P_1	7,33	11,67	13,44	10,81
P_2	6,67	9,78	12,89	9,78
P_3	5,67	11,22	12,67	9,85
Rerata K	6,56 A	10,89 B	13,00 C	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada parameter jumlah malai, perlakuan *A. microphylla* memiliki jumlah malai lebih rendah dibandingkan perlakuan pupuk kandang ayam. Jumlah malai sangat berkaitan dengan jumlah anakan produktif yang terbentuk sebelumnya. Rendahnya jumlah anakan pada perlakuan *Azolla* menyebabkan jumlah anakan produktif yang berkembang menjadi malai juga lebih sedikit. Jumlah anakan yang lebih banyak menunjukkan hasil yang lebih besar. Jumlah anakan per rumpun merupakan sifat morfo-fisiologis penting pada hasil gabah padi. Jumlah anakan per rumpun berkaitan erat dengan jumlah malai per rumpun (Halim *et* al., 2018).

Selain itu, ketersediaan unsur hara makro seperti N, P, dan K yang terbatas pada fase transisi vegetatif-generatif menyebabkan diferensiasi malai tidak berlangsung optimal. Pupuk kandang ayam menyediakan hara yang lebih lengkap dan tersedia secara bertahap. Kondisi ini dapat mendukung pembentukan malai yang lebih banyak dan seragam. Lingkungan perakaran yang optimal memungkinkan penyerapan unsur hara penting seperti N, P, dan K berlangsung lebih maksimal. Unsur hara tersebut berperan dalam proses pembentukan dan perkembangan malai (Bazihizina *et* al., 2025).

Tabel 4. Rerata bobot gabah kering panen (GKP) tanaman padi (*Oryza sativa* L) akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan	Bahan organik			Rerata P
	K_0	K_1	K_2	
P_1	18,64	39,87	44,10	34,20
P_2	19,09	32,56	44,49	32,04
P_3	15,58	40,88	43,72	33,39
Rerata K	17,77 A	37,77 B	44,10 C	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Rerata bobot gabah kering panen pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa tinggi genangan berpengaruh tidak nyata. Semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan, bobot gabah kering panen semakin meningkat berbeda dengan bobot gabah kering panen padi pada perlakuan *A. microphylla* yang lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh rendahnya jumlah malai dan gabah yang terbentuk akibat keterbatasan hara selama fase generatif. Perlakuan pupuk kandang mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman padi sehingga dapat mendukung hasil panen yang lebih baik. Selain itu, suplai N yang tidak mencukupi pada fase pengisian gabah menyebabkan proses fotosintesis dan translokasi hasil asimilat ke biji menjadi kurang optimal (Karam *et* al., 2022). Sifat kimia gambut dengan pH rendah serta toksisitas asam-asam organik menyebabkan bobot gabah menjadi rendah (Septiyana *et* al., 2017).

Tabel 5. Rerata bobot gabah kering giling (GKG) tanaman padi padi (*Oryza sativa* L) akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan	Bahan organik			Rerata P
	K0	K1	K2	
P1	16,10	35,07	38,69	29,95
P2	15,86	29,03	40,32	28,41
P3	12,78	36,07	39,28	29,37
Rerata K	14,91 A	33,39 B	39,43 C	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Rerata bobot gabah kering giling pada **Tabel 5** menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan bobot gabah kering giling semakin meningkat berbeda dengan bobot gabah kering giling padi pada perlakuan *A. microphylla* yang lebih rendah. Pemberian *A. microphylla* berdampak signifikan jika *A. microphylla* berkembang dengan baik. Akan tetapi dalam kondisi ini pertumbuhan *A. microphylla* belum berkembang dengan baik sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Akibatnya assimilat yang dihasilkan tanaman untuk pembentukan gabah kering juga lebih rendah. Syamsiyah *et* al. (2016) menyatakan bahwa pemberian *azolla* 2 ton ha^{-1} belum mampu mensubstitusi pupuk kandang 10 ton ha^{-1}.

Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan menghasilkan bobot kering oven berangkasan per rumpun yang semakin tinggi. Dosis pupuk kandang 10 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik. Bobot berangkasan kering oven per rumpun merupakan indikator biomassa vegetatif yang mencerminkan produktivitas vegetatif tanaman.

Tabel 6. Rerata bobot kering oven brangkasan per rumpun (g) bahan organik dan tinggi genangan akibat peran bahan organik dan tinggi genangan pada tanah gambut

Tinggi Genangan dan *Azolla mycrophlilla*	Pupuk Kandang Ayam			Rerata P
	K0	K1	K2	
P1	54,57	87,87	105,40	82,61
P2	46,40	83,00	109,93	79,78
P3	42,80	86,43	104,33	77,86
Rerata K	47,92 A	85,77 B	106,56 C	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Bobot berangkasan kering meningkat dengan semakin tingginya dosis pupuk kandang ayam. Hal ini mencerminkan akumulasi biomassa organik yang lebih besar akibat hasil fotosintesis dan penyerapan unsur hara selama fase pertumbuhan. Phung *et* al. (2020) yang menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif dan kapasitas sumber (*source ability*) berkaitan dengan tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun dan hasil panen. Lebih lanjut dalam banyak penelitian agronomi menunjukkan bahwa parameter bobot kering tanaman digunakan sebagai indikator penting akumulasi biomassa total. Parameter tersebut berkorelasi dengan kapasitas tanaman untuk menghasilkan fotosintat dan mendukung pengisian malai.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan bahan organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Asmani, N. (2012). Pengelolaan lahan rawa gambut terdegradasi melalui pengayaan karbon mendukung ketahanan pangan beras. *Jurnal Lahan Suboptimal*, *1*(1), 83-91. Retrieved from: https://doi.org/10.33230/JLSO.1.1.2012.11

Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. (2021). *Luas panen dan produksi padi di Riau 2021 (angka sementara)*. Retrieved from: https://riau.bps.go.id/id/publication/2022/08/01/b5ad747b6e412a8b52de9adc/luas-panen-dan-produksi-padi-di-provinsi-riau-2021.html [Accessed on 13 Agustus 2026].

Bazihizina, N., Paleni, C., Caparrotta, S., Macchiavelli, T., Guardigli, G., Colzi, I., Petrillo, M., Gonnelli, C., Saccomanno, A., Gregis, V., Mancuso, S., Comparini, D., Kater, M. M., & Pandolfi, C. (2025). *Azolla* mediated alterations in grain yield and quality in rice. *Physiologia Plantarum*, *177*(2), 1–13. Retrieved from: https://doi.org/10.1111/ppl.70158

Cahyono, O., Sudadi, Minardi, S., Maro'ah, S., Syamsiah, J., & Prambudi, D. E. (2025). Application of rice husk biochar and NPK compound fertilizer to soil properties and yield of soybean (*Glycine max* L. Merr) in Alfisol. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1490,* 012015. Retrieved from: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1490/1/012015

Deslina, M., Yupi, H. M., & Saputra, R. H. (2022). Karakteristik tanah gambut tropis pada lahan perkebunan sawit serta hubungan antara parameter. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, *6*(2), 118–128. Retrieved from: https://doi.org/10.31961/gradasi.v7i1.1418

Fahmi, P., Nasrudin, N., & Nurhidayah, S. (2023). Respons pertumbuhan dan hasil padi tercekam salinitas pada penambahan berbagai bahan organik dan perbedaan umur bibit. *Jurnal Agrotek Tropika, 11*(1), 193-199. Retrieved from: https://doi.org/10.23960/jat.v11i2.5829

Ginting, P. A., Wawan, W., Puspita, F., Silalahi, C. B., & Zebua, A. C. (2025). Analysis of peat soil characteristics (histosol) at several maturity levels in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantations in Lubuk Sakat Village, Kampar. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, *7*(3), 727–731. Retrieved from: https://doi.org/10.36378/juatika.v7i3.4579

Habibullah, M., Idwar, I., & Murniati, M. (2015). Pengaruh pupuk N, P, K dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan, hasil dan efisiensi produksi tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di medium tanah ultisol. *JOM Faperta*, *2*(2), 1–14. Retrieved from: https://www.neliti.com/publications/202489/pengaruh-pupuk-n-p-k-dan-pupuk-organik-cair-poc-terhadap-pertumbuhan-hasil-dan-e

Halim, N. S., Adah A., Abdullah, R., Karsani, S. A., Osman, N., Panhwar, Q. A., & Ishak, C. F. (2018). Influence of soil amendments on the growth and yield of rice in acidic soil. *Agronomy*, *8*(9). Retrieved from: https://doi.org/10.3390/agronomy8090165

Haryanto, R., Suwondo, S., Juandi, J., Siregar, S. H., & Risaundi, D. D. (2024). Peatlands and their relationship with poverty levels in Riau Province. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, *19*(11), 4349–4360. Retrieved from: https://doi.org/10.18280/ijsdp.191123

Karam, D. S., Nagabovanalli, P., Rajoo, K. S., Ishak, C. F., Abdu, A., Rosli, Z., Muharam, F. M., & Zulperi, D. (2022). An overview on the preparation of rice husk biochar, factors affecting its properties, and its agriculture application. In *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, *21*(3), 149–159. Retrieved from: https://doi.org/10.1016/j.jssas.2021.07.005

Masganti, K., Anwar, K., & Susanti, M. A. (2017). Potensi dan pemanfaatan lahan gambut dangkal untuk pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *11*(2), 43–52. Retrieved from: https://doi.org/10.2018/jsdl.v11i1.8191

Ning, C., Liu, R., Kuang, X., Chen, H., Tian, J., & Cai, K. (2022). Nitrogen fertilizer reduction combined with biochar application maintain the yield and nitrogen supply of rice but improve the nitrogen use efficiency. *Agronomy*, *12*(12), 1–17. Retrieved from: https://doi.org/10.3390/agronomy12123039

Oktaviansyah, A. K., & Oktari, O. (2018). Azolla agen bioremediasi air tercemar, penyumbang bahan organik, dan nitrogen serta antibiotik air di areal persawahan. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*, *1*(1), 198–207. Retrieved from: https://conference.unsri.ac.id/index.php/semnashas/article/view/809/0

Padhiary, A. K., & Behera, S. (2017). Azolla cultivation: a solution to agriculture food security. *Indian Farmer*, *4*(11), 850–854.

Pereira, A. L. (2017). The unique symbiotic system between a fern and a cyanobacterium, azolla-anabaena azollae: their potential as biofertilizer, feed, and remediation. *In Symbiosis. InTech* 1–18. Retrieved

from: https://doi.org/10.5772/intechopen.70466

Phung, L. D., Ichikawa, M., Pham, D. V., Sasaki, A., & Watanabe, T. (2020). High yield of protein-rich forage rice achieved by soil amendment with composted sewage sludge and topdressing with treated wastewater. *Scientific Reports*, *10*(1), 1–9. Retrieved from: https://doi.org/10.1038/s41598-020-67233-w

Rajagukguk, J. R. (2025). Degradasi lahan dan ketahanan pangan. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Sains*, *3*(1), 188–195. Retrieved from: https://doi.org/10.62278/jits.v3i1.61.

Ramdani, D., Nasrudin, N., & Saleh, I. (2024). Hubungan kandungan klorofil, luas daun, dan hasil tanaman padi gogo akibat pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk kompos. *Jurnal Triton, 15*(1), 388-399. Retrieved from: https://doi.org/10.57687/jt.v15i2.780

Razavipour, T., Moghaddam, S. S., Doaei, S., Noorhosseini, S. A., & Damalas, C. A. (2018). Azolla (*Azolla filiculoides*) compost improves grain yield of rice (*Oryza sativa* L.) under different irrigation regimes. *Agricultural Water Management*, *209*, 1-10. Retrieved from: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.05.020

Septiyana, S., Sutandi, A., & Indriyati, L. T. (2017). Effectivity of soil amelioration on peat soil and rice productivity. *J Trop Soils*, *22*(1), 11–20. Retrieved from: https://doi.org/10.5400/jts.2017.v22i1.11-20

Simarmata, T., Prayoga, M. K., Setiawati, M. R., Adinata, K., & Stöber, S. (2021). Improving the climate resilience of rice farming in flood-prone areas through azolla biofertilizer and saline-tolerant varieties. *Sustainability*, *13*(21), 1–9. Retrieved from: https://doi.org/10.3390/su132112308

Syamsiyah, J., Sunarminto, B. H., & Mujiyo, M. (2016). Potensi *Azolla* sebagai substitusi pupuk kandang pada budidaya padi rganik. *Journal of Sustainable Agriculture, 31*(2), 102–107. Retrieved from: https://doi.org/10.20961/carakatani.v31i2.11956

Vroom, R. J. E., Smolders, A. J. P., Van de Riet, B. P., Lamers, L. P. M., Güngör, E., Krosse, S., Verheggen-Kleinheerenbrink, G. M., Van der Wal, N. R., & Kosten, S. (2024). Azolla cultivation enables phosphate extraction from inundated former agricultural soils. *Water Research*, *254*, 1. Retrieved from: https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.121411