

KOMPOS JERAMI PADI YANG DIPERKAYA DENGAN KOTORAN SAPI + DOLOMIT BEREAKSI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI PADA BUDIDAYA JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT

A.Haitami¹⁾, Wahyudi²⁾, Chairil Ezward³⁾

^{1,2,3}Faperta Agroteknologi, Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia

ABSTRACT

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh kompos jerami padi yang diperkaya kotoran sapi dan dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi varietas kedelai yang ditanam di lahan pasang surut menggunakan Budidaya Jenuh Air. Penanaman kedelai di lahan pasang surut melalui kepadatan air budidaya merupakan salah satu upaya peningkatan produksi kedelai di lahan pasang surut. Meski mengalami double stress Fe dan Al, lahan pasang surut di Kabupaten Banyuasin berpotensi meningkatkan produksi kedelai. Pada bulan Mei hingga Agustus 2022, dilakukan penelitian terhadap lahan pasang surut tipe B di Desa Mulyasari, Tanjung Lago Kecamatan, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. RAKL digunakan dalam penelitian ini, dengan 7 taraf perlakuan dan 3 blok, menghasilkan 21 unit eksperimental. Program SAS tipe 9 digunakan untuk menguji hasil penelitian secara statistik. Pada taraf 5 % dan 1 %. Setiap parameter pengamatan memiliki dampak yang signifikan. Berdasarkan uji Duncan, (DMRT) pada taraf 5%, menghasilkan parameter Tinggi Tanaman, Umur kemunculan bunga, Umur panen, jumlah polong, dan produktivitas kedelai juga berpengaruh nyata.

ARTICLE HISTORY

Received 25 Oktober 2022
Revised 27 Oktober 2022
Accepted 29 Oktober 2022

KEYWORDS

Kompos, Jerami Padi, Kedelai, Dolomit

Pendahuluan

Lahan pasang surut adalah lahan yang dapat digenangi air dangkal atau jenuh air tergantung musim, pergerakan pasang surut air laut atau sungai di sekitarnya. Di Indonesia, terdapat 20,14 juta hektar lahan pasang surut, tetapi masih sekitar 5 juta hektar yang telah direklamasi. Hal ini disebabkan beberapa kendala yang dapat menghambat perluasan pertanian di wilayah tersebut. Beberapa hambatan tersebut antara lain fluktuasi air, intrusi garam, oksidasi pirit, pH tanah rendah, kelarutan logam berat, dan defisiensi unsur hara, sehingga lahan pasang surut termasuk dalam kategori marginal (Barchia 2016).

Pemanfaatan lahan pasang surut memerlukan teknis pertanian yang tepat, yaitu Budidaya Jenuh Air (BJA). Teknologi BJA merupakan sistem pengelolaan air yang dapat mempengaruhi kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Ketinggian air tanah yang dipertahankan kira-kira 20 cm di bawah permukaan tanah dari penanaman hingga panen mengakibatkan kondisi tanah yang relatif menipis. Perihal ini bisa menghindari oksidasi pirit, menghindari penyusutan pH tanah yang ekstrim, kurangi kelarutan logam berat serta tingkatkan ketersediaan hara (Ghulamahdi, 2017). Teknik BJA efektif bila digunakan di daerah dengan suhu harian rata-rata dan intensitas sinar matahari yang relatif tinggi yang meningkatkan transpirasi, konduktansi stomata, dan laju fotosintesis (Ancu et al. 2014). Peningkatan berat kering akar dan bintil akar bila diterapkan dengan BJA diikuti oleh peningkatan aktivitas bakteri pengikat nitrogen, serapan hara daun dan berat kering kedelai

(Ghulamahdi et al., 2016). Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan pasang surut dengan BJA dapat meningkatkan produksi kedelai nasional.

Keberhasilan pelaksanaan BJA di lahan pasang surut juga harus didukung dengan pemberian amelioran. Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) adalah bahan amelioran yang paling umum digunakan di bidang pertanian. Dolomit dapat meningkatkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan Ca²⁺ melalui proses hidrolisis untuk mendorong pertumbuhan sel dan ketersediaan Mg untuk pembentukan klorofil (Castro dan Crusciol 2015). Rendahnya nilai pH tanah dilahan pasang surut dapat menyebabkan ketersediaan unsur hara makro menjadi tidak tersedia.

Jerami padi juga merupakan salah satu amelioran yang dapat meningkatkan kesuburan tanah lebih efektif daripada hanya menggunakan dolomit. Jerami mengandung nutrisi N, P, K, S dan Si, serta beberapa asam organik yang mampu mengkhelat logam berat (Kumari et al. 2008). Asam organik dapat mengkelat Fe, Al dan melepaskan P. Kandungan SiO_2 70% abu cangkang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik (Siregar dan Annisa 2020). Salah satu upaya yang berpotensi meningkatkan efisiensi ameliorasi adalah dengan cara mengaplikasikan kompos jerami padi yang diperkaya dengan kotoran sapi dan dolomit yang mampu mengatasi cekaman Fe dan Al pada budidaya jenuh air di lahan pasang surut pada tanaman kedelai. Lahan pasang surut dapat dimanfaatkan untuk pengembangan budidaya tanaman kedelai secara luas, meskipun tergolong lahan suboptimal. BJA dan teknik ameliorasi merupakan upaya intensifikasi yang dapat meningkatkan produktivitas kedelai di lahan pasang surut.

Metode

Studi dilakukan di Desa Mulyasari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lahan pasang surut yang digunakan ialah lahan jenis B, dengan ketinggian 3.35 mdpl pada bulan Mei 2022 hingga dengan bulan Agustus 2022. Uji analisis tanah dilakukan di Laboratorium Central Plantations Service Pekanbaru Riau. Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas benih kedelai dengan varietas Anjasmoro, pupuk urea (45%N), KCl (60%K₂O), TSP (46% P₂O₅), Kompos jerami padi yang diperkaya dengan Kotoran sapi, dan Dolomit, Bioaktivator EM4. Pestisida yang digunakan yaitu insektisida berbahan aktif karbofuran 25.35% dimehipo 500 g L⁻¹ dan klorantrani fipronil 50 g L⁻¹, herbisida berbahan aktif paraquat diklorida 276 g L⁻¹, glifosat 486 g L⁻¹ dan etil pirazofulfuron 10%.

Alat yang digunakan terdiri atas knapsack sprayer, jangka sorong digital, pH meter digital, meteran, timbangan digital, kamera, terpal moisture tester, timbangan, oven, neraca analitik dan alat tulis. Percobaan dilaksanakan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tujuh taraf perlakuan yaitu 0= tanpa perlakuan, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha, 20 ton/ha, 25 ton/ha, dan 30 ton/ha. Dengan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga di dapatkan 21 unit percobaan. Lahan percobaan berukuran 5 m², menggunakan jarak tanam 25 x 25 cm. Hasil penelitian ini diuji secara statistik menggunakan SAS versi 9.0 dengan uji F yang dihitung dalam tabel Anova pada taraf 5 dan 1%, dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil analisis tanah awal pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tanah lokasi penelitian bersifat masam, dengan nilai pH 3,65 H₂O. Lahan barat laut dicirikan oleh pH tanah yang rendah, pirit (FeS₂), Fe²⁺, Al³⁺, dan sulfat (SO⁻). Keasaman tanah juga dapat menyebabkan

kekurangan unsur hara P. Kandungan Al-dd dalam sampel tanah tergolong sedang, namun tetap mengancam ketersediaan unsur hara tanah. Semakin tinggi kelarutan kation asam pada pH rendah menyebabkan koloid tanah lebih banyak menyerap Al³⁺ dan H⁺, sehingga kation basa (Mg²⁺, Ca²⁺, K⁺ dan Na⁺) mudah terjadi leaching dan ketersediaannya semakin terbatas.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan unsur hara kompos Jerami padi yang diperkaya dolomit

Paremater Uji	Nilai/Result	Metode Pengujian
pH (H ₂ O)	8,26	IKP-15 (Oven 105 ⁰ C 3 jam)
C-Organik	45,5	IKP-15 (Loos On Ignition)
Total N	0,36	IKP-15 (Kjeldahl)
Total P ₂ O ₅	0,48	IKP-15 (Spectrophotometry)
Total K ₂ O	0,82	IKP-15 (Spectrophotometry)
Total Mg	0,89	IKP-15 (AAS)
Total Ca	2,51	IKP-15 (AAS)
Rasio C/N	126,38	-

*Hasil Uji Laboratorium Plantation Service

Pada penelitian ini kompos jerami padi menggunakan 100 % Jerami padi yang di cacah menggunakan mesin Chopper, kemudian diberikan kotoran sapi dan dolomit dan EM-4 untuk mempercepat dekomposisi. Kandungan kimia kompos Jerami padi bisa di lihat pada tabel 1. Kandungan C-Organik yang sangat tinggi 45,5 % sangat baik untuk meningkatkan pH pada lahan pasang surut dengan budidaya jenuh air. kandungan C-organik kompos Jerami yang diperkaya kotoran sapi + dolomit lebih tinggi dibandingkan kompos tandan kosong kelapa sawit (Haitami dan Wahyudi, 2019)

Tabel 2. Analisis tanah pada awal riset pada lahan pasang surut tipe B

Paremater Uji	Hasil Analisis
pH (H ₂ O)	3,65
C-Organik	4,45
Total N	0,28
Total P ₂ O ₅	15,3
Total K ₂ O	0,25
Total Mg	1,36
Total Ca	0,78
Al-dd	4,35
Fe	674,6

*Hasil Uji Laboratorium Plantation Service

Analisis varians parameter yang diamati untuk tinggi tanaman kedelai pada umur 28, 42,56, dan 70 DAP, serta uji lanjut DMRT pada tingkat 5%, mengungkapkan bahwa aplikasi kompos jerami padi berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 28, 42,56, dan 70 DAP. Tabel 3 menunjukkan tinggi rata-rata tanaman kedelai pada 28, 42,56, dan 70 DAP. Kandungan kompos yang digunakan dalam penelitian ini, kompos jerami padi dengan C organik 45,5 persen, memiliki pengaruh yang kuat terhadap parameter tinggi tanaman.

Tabel 3. Tinggi Tanaman yang dipengaruhi kompos Jerami padi yang diperkaya dolomit (cm)

Perlakuan Kompos Jerami Padi (Kotoran sapi + Dolomit)	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
0= Tanpa Perlakuan	11,21e	21,35e	31,21f	32,81f
5 ton/ha	15,14d	34,30d	45,57e	48,80e
10 ton/ha	18,53c	38,07c	48,02e	50,92e
15 ton/ha	20,24bc	40,57bc	60,25d	63,17d
20 ton/ha	21,03b	41,57b	63,17c	65,74c
25 ton/ha	25,70a	46,68a	66,83b	69,31b
30 ton/ha	27,26a	47,68a	70,46a	72,18a

Keterangan: Rerata diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Laju perlakuan kompos 5, 10, dan 15 ton/ha tidak berbeda signifikan. Karena penyebabnya adalah proses dekomposisi primitif, asam organik yang dihasilkan tidak cukup untuk meningkatkan kesuburan tanah secara keseluruhan. Karena kandungan lignin yang tinggi, dekomposisinya lambat, dan rasio C/N-nya juga tinggi. Karena nitrogen masih diperlukan untuk pengembangan koloni dan dekomposisi mikroba, hal ini dapat menyebabkan persaingan penggunaan nitrogen antara mikroba dan tanaman (Saptaningsih, 2014).

Tabel 4. Jumlah Polong yang dipengaruhi kompos Jerami padi yang diperkaya dolomit (cm)

Perlakuan Kompos Jerami Padi (Kotoran sapi + Dolomit)	Jumlah Polong
0= Tanpa Perlakuan	12,63e
5 ton/ha	23,70e
10 ton/ha	44,76d
15 ton/ha	62,60c
20 ton/ha	77,06b
25 ton/ha	105,93a
30 ton/ha	108,70a

Keterangan: Rerata diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Parameter jumlah polong pada tabel 4 berpengaruh nyata dan menghasilkan dosis 25 ton kompos jerami padi dengan jumlah polong yang cukup tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis 30 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis kompos jerami padi akan diikuti oleh peningkatan jumlah polong isi baik dengan aplikasi kompos jerami padi.

Tabel 5. Umur 50 % berbunga dan umur panen yang dipengaruhi kompos Jerami padi yang diperkaya dolomit (cm)

Perlakuan Kompos Jerami Padi (Kotoran sapi + Dolomit)	Umur Berbunga	Umur Panen
0= Tanpa Perlakuan	33,80b	86,73b
5 ton/ha	37,30a	89,93ab
10 ton/ha	38,16a	90,46a
15 ton/ha	37,46a	90,06ab
20 ton/ha	37,70a	89,90ab
25 ton/ha	38,06a	89,23ab
30 ton/ha	38,40a	89,63ab

Keterangan: Rerata diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Kedelai memiliki waktu berbunga dan panen yang lebih lama ketika kompos digunakan untuk pertumbuhan tanaman kedelai di lahan pasang surut, sedangkan waktu berbunga dan panen lebih cepat tanpa pengomposan. Kondisi ini disebabkan adanya perbedaan umur berbunga dan panen untuk setiap dosis pupuk kompos jerami padi pada kedelai. Penyediaan air pada lahan

pasang surut dengan BJA dimulai dari penanaman, hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya oksidasi pirit sejak awal pertumbuhan tanaman.

Tabel 6. Produktivitas kedelai yang dipengaruhi kompos Jerami padi yang diperkaya dolomit (cm)

Perlakuan Kompos Jerami Padi (Kotoran sapi + Dolomit)	Produktivitas kedelai
0= Tanpa Perlakuan	0,40e
5 ton/ha	1,23d
10 ton/ha	2,43c
15 ton/ha	2,89bc
20 ton/ha	3,34b
25 ton/ha	4,23a
30 ton/ha	4,16a

Keterangan: Rerata diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Produktivitas kedelai lebih tinggi dengan dosis kompos jerami padi 25 ton/ha yang berarti dosis tersebut cukup untuk pertumbuhan dan produksi kedelai. Penggunaan kompos jerami padi yang diperkaya kotoran sapi + dolomit, menyebabkan peningkatan yang signifikan pada tinggi tanaman, jumlah polong yang terisi dan produktivitas. Hal ini menunjukkan bahwa kompos jerami padi yang diperkaya dengan kotoran sapi dan dolomit lebih cepat terurai. Kompos Jerami padi yang terdekomposisi dengan baik menghasilkan asam humat, yang dapat meningkatkan pH, aktivitas bakteri pelarut fosfat, dan menurunkan kadar Al dan Fe dalam tanah (Ifansyah et al. 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil riset ini, penyediaan kompos Jerami padi yang diperkaya dengan kotoran sapi dan dolomit mampu meningkatkan kemampuan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai dengan menggunakan teknologi budidaya jenuh air pada lahan pasang surut. Kompos jerami padi yang diperkaya dengan kotoran sapi dan dolomit yang tepat masing-masing adalah 20 dan 25 ton/ha. Penambahan kompos amelioran Jerami padi ke lahan pasang surut dapat menutupi Fe dan Al, sehingga lebih reduktif..

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillah, kami mengucapkan terima kasih kepada LPPM UNIKS yang telah mendanai sepenuhnya penelitian ini dengan nomor 103/UNIKS/kpts/IV/2022. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Kepala Desa Mulyasari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin yang telah menyediakan lahan penelitian dan banyak membantu dalam penelitian ini

Daftar Pustaka

- Ancu, Sergiu, Emil Chitu, Florin Christian Marin, Irina Ancu, dan Catita Plopa. 2014. "Correlation of Stomatal Conductance With Photosynthetic Capacity of Six Walnut Cultivars." *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment* 5 (1): 1–10.
- Barchia, Muhammad Faiz. 2016. "Carbon Release from Agricultural Cultivated Peats at Sungai Hitam Wetland, Bengkulu Province, Indonesia." *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 11: 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.12.012>.
- Castro, Gustavo Spadotti Amaral, dan Carlos Alexandre Costa Crusciol. 2015. "Effects of surface application of dolomitic limestone and calcium-magnesium silicate on soybean and maize in rotation with green manure in a tropical region." *Bragantia* 74 (3): 311–21. <https://doi.org/10.1590/1678-4499.0346>.
- Ghulamahdi, M. 2017. *Adaptasi Kedelai Budidaya Jenuh Air*. Bogor: IPB Press.

- Ghulamahdi, Munif, Siti Ria Chaerunisa, Iskandar Lubis, dan Paul Taylor. 2016. "Response of Five Soybean Varieties under Saturated Soil Culture and Temporary Flooding on Tidal Swamp." *Procedia Environmental Sciences* 33: 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.060>.
- HAITAMI, A., dan WAHYUDI WAHYUDI. 2019. "Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (Kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 16 (1): 56–63. <https://doi.org/10.31849/jip.v16i1.2351>.
- Ifansyah, Hairil, Jl A Yani, Km 36 Banjarbaru, dan Kalimantan Selatan. 2013. "Soil pH and Solubility of Aluminum, Iron, and Phosphorus in Ultisols: the Roles of Humic Acid." *J Trop Soils* 18 (3): 203–8. <https://doi.org/10.5400/jts.2013.18.3.203>.
- Kumari, A., K. K. Kapoor, B. S. Kundu, dan R. K. Mehta. 2008. "Identification of organic acids produced during rice straw decomposition and their role in rock phosphate solubilization." *Plant, Soil and Environment* 54 (2): 72–77. <https://doi.org/10.17221/2783-pse>.
- Saptaningsih. 2014. "Tanaman Tomat." *Wawa XXIII* (2001): 1–5.
- Siregar, Adha, dan Wahida Annisa. 2020. "Ameliorasi Berbasis Unsur Hara Silika di Lahan Rawa." *Jurnal Sumberdaya Lahan* 14 (1): 37. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v14n1.2020.37-47>.