

**Pengaruh Biochar Sekam dan biourine Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)**

***The Effect of Husk Biochar and Biourine on the Growth and Production
of Rice Plants (*Oryza sativa* L.)***

Choirul Anam, Mariyatul Qibtiyah, Dian Eka Kusumawati, Muhammad Rifqi Azwan

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul 'Ulum
Jalan Airlangga Nomor 03 Sukodadi, Lamongan, Jawa Timur

Korespondensi: choirulanam@unisda.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam dosis biochar sekam dan biourine terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Kegiatan dilaksanakan di Desa Bulubrangi, Laren, Lamongan, mulai bulan Februari sampai dengan Mei 2022. Rancangannya yaitu RAK Faktorial. Faktor pertama yaitu macam dosis biochar sekam terdiri dari kontrol atau tanpa biochar, 5 t/ha, 10 t/ha. Faktor kedua yaitu macam biourine yang terdiri tanpa biourine, biourine sapi, biourine kambing. Kombinasi perlakuan sebanyak 9 perlakuan dengan pengulangan 3 kali. Pada fase vegetatif mengamati tinggi tanaman dan jumlah daun sedang fase generatif yaitu berat basah tanaman, panjang malai, berat biji kering, berat biji kering per petak, berat 1000 biji. Pengolahan data dianalisis dengan anova, jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT. Kesimpulannya menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis biochar sekam dan biourine terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 hari setelah tanam, jumlah anakan umur 14 dan 42 hari setelah tanam. panjang malai umur 63, 70, 77, dan 84 hst, serta berat gabah per 1000 biji, berat basah per petak, dan berat basah per hektar. Kombinasi perlakuan terbaik pada biochar sekam padi 10 t/ha dan biourine kambing.

Kata kunci: biochar, biourine, padi

ABSTRACT

This research activity aims to determine the different doses of husk biochar and biourine on the growth and production of rice plants. The activity was carried out in Bulubrangi Village, Laren, Lamongan, from February to May 2022. The design is Factorial RAK. The first factor was the different doses of biochar husk consisting of control or without biochar, 5 t/ha, 10 t/ha. The second factor was the type of biourine which consisted of no biourine, cow biourine, goat biourine. There were 9 treatment combinations with 3 repetitions. In the vegetative phase observed plant height and number of leaves while the generative phase was plant wet weight, panicle length, dry seed weight, dry seed weight per plot, 1000 seed weight. Data processing was analyzed using ANOVA, if there is a significant difference then proceed with the BNT test. The conclusion showed that there was an interaction between the various doses of biochar and biourine treatments on plant height aged 14 and 28 days after planting, number of tillers aged 14 and 42 days after planting. panicle length ages 63, 70, 77, and 84 dap, as well as grain weight per 1000 seeds, fresh weight per plot, and fresh weight per hectare. The best treatment combination was rice husk biochar 10 t/ha and goat biourine.

Keywords: biochar, biourine, rice

PENDAHULUAN

Hak asasi manusia untuk menjamin kebutuhan hidupnya yang perlu dipenuhi adalah pangan. Keberadaan pangan yang cukup dan memadai dengan harga terjangkau merupakan kebutuhan manusia. Pemerintah wajib membuat kebijakan tentang terjaminnya ketahanan pangan dan swasembada pangan terutama beras. Padi merupakan jenis tanaman pangan yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan semua manusia karena beras merupakan sumber karbohidrat yang tinggi dapat mengenyangkan dan menjadi sumber energi. Kebutuhan akan tanaman ini kian bertambah sesuai dengan bertambahnya populasi manusia. Sampai pada saat ini beras masih menjadi bahan pokok utama bagi masyarakat dalam memenuhi asupan karbohidrat, maka dari itu prospek berbudidaya tanaman padi masih perlu ditingkatkan teknologinya (Saragih, 2017).

Pada akhir-akhir ini pemakaian pupuk kimia masih banyak digunakan masyarakat petani karena kebutuhan pangan masyarakat yang cukup tinggi. Kekurangan pemakaian pupuk kimia berdampak pada terkumpulnya bahan kimia dalam sehingga kesuburan tanah rendah dan keseimbangan hara esensial di tanah menjadi turun. Pemakaian biourine sebagai solusi pengganti penggunaan pupuk kimia buatan pabrik dengan harga cukup tinggi bagi petani agar kebutuhan unsur hara tercukupi pada tanaman dan menurunkan pemakaian pupuk kimia (Santosa dan Rudi, 2012).

Biochar diperoleh dengan pirolisis biomassa dan, diterapkan sedemikian rupa sehingga menghindari oksidasi cepat menjadi CO₂. Penggunaannya di bidang pertanian meliputi pakan ternak, pengolahan pupuk kandang, komponen pupuk atau aplikasi tanah langsung. Karena bahan baku karbon adalah CO₂ yang difiksasi secara fotosintesis dari atmosfer, produksi dan penerapan biochar pada dasarnya adalah teknologi penghilangan karbon dioksida, yang memiliki tingkat kesiapan teknologi tinggi. Penggunaan biochar dalam pertanian perlu memberikan manfaat tambahan, misalnya, dengan meningkatkan hasil panen dan jasa ekosistem

atau meningkatkan ketahanan perubahan iklim dengan memperbaiki sifat tanah utama (Schmidt *et al.*, 2021).

Pupuk biochar kotoran sapi dan biourine dengan konsentrasi (1:10) dapat meningkatkan produksi padi (Qibtiyah & Pudyartono, 2017). Penggunaan biochar sekam dan biourine sapi bisa membuat tinggi tanaman tertinggi, dan jumlah anakan, jumlah malai terbanyak, serta menghasilkan parameter panen tertinggi (Istiqomah *et al.*, 2022). Kegiatan ini bertujuan mengetahui macam dosis biochar sekam dan biourine terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Pekaksanaan penelitian ini di Desa Bulubrangsi, Laren, Lamongan. Ketinggian kurang lebih 16 meter diatas permukaan laut. Waktu kegiatan di bulan Februari sampai dengan Mei 2022.

Penggunaan alat penelitian ini adalah cangkul, penggaris, sabit, alat tulis, meteran. papan nama. Sedangkan bahannya adalah varietas padi ciherang yaitu padi yang mempunyai peranakan banyak, pupuk urea dan phonska, biochar sekam padi, urin sapi dan kambing.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dan setiap faktor terdiri dari 3 Faktor dan 3 kali ulangan yaitu faktor pertama yaitu macam dosis biochar sekam (A) terdiri dari kontrol atau tanpa biochar (A1), 5 t/ha (A2), 10 t/ha (A3). Faktor kedua macam biourine (B) yang terdiri dari 3 level, yaitu Tanpa biourine (B1), biourine sapi (B2), biourine kambing (B3). Uji BNT dilakukan jika antar perlakuan tersebut berbeda nyata.

Pembuatan biourine

Cara pembuatan: urine sapi atau kambing ditaruh pada bak penampung. Sereh wangi yang telah dicacah dimasukkan ke bak penampung guna mengurangi bau menyengat dari urine dengan rasio 10 kg serai untuk 500 L bahan urine, Siapkan larutan molasse, atau gula merah dengan campuran 250 ml molasse untuk 10 l air bersih. Larutkan bioaktivator ke dalam larutan molasse, aduk

lalu diamankan selama 30 menit. Masukkan larutan bioactivator ke dalam urine, kemudian tutup wadah. Selama proses fermentasi dilakukan penyimpanan selama 4 minggu, Tutup wadah dibuka setiap satu minggu serta dilakukan pengadukan selama 15 menit. Setelah 4 minggu, lakukan sirkulasi selama 24 jam guna membuang unsur ammonia yang bersifat patogen bagi tanaman.

Pembibitan

Kegiatan yang termasuk dalam proses pratanam ini meliputi persiapan bibit, persiapan lahan penelitian, persiapan alat untuk pengolahan tanah, persiapan alat lainnya serta persiapan bahan yang akan digunakan. Untuk bibit tanaman padi menggunakan bibit ciherang karena bibit padi cocok ditanam pada saat curah hujan sedang tinggi dan bibit mudah di dapatkan.

Persiapan lahan

Lahan yang akan digunakan ditaraktor terlebih dahulu kemudian diratakan tanahnya menggunakan traktor agar mudah untuk ditanami kemudian dibuat petakan-petakan agar mempermudah melakukan perlakuan. Tiap petakan diberikan biochar sesuai dengan perlakuan sebelum ditanami.

Penanaman

Setelah benih padi berumur 20 hari setelah tanam maka dilakukan penanaman dengan memasukkan bagian akar ke tanah. Pemindahan dilakukan dengan penuh waspada supaya tanaman tidak rusak.

Pemeliharaan tanaman

Waktu pemupukan tanaman padi adalah pemupukan ke-1 umur 7-10 HST terdiri dari 37,5-40% pupuk urea dan 50% pupuk NPK

sesuai rekomendasi. Pada umur 21 sampai dengan 25 hari setelah tanam dilakukan pemupukan kedua dengan takaran sesuai rekomendasi. Pemeliharaan tanaman padi diawali dengan penyulaman yang terkena serangan hama atau penyakit tanaman sehingga layu atau mati. Penyulamannya dilakukan 14 hari setelah tanam. Bibit di persemaian digunakan sebagai penyulaman. Serangan hama dan penyakit pada tanaman padi dapat diatasi dengan menggunakan pestisida.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah malai berumur 30 sampai dengan 35 hari setelah berbungga merata serta kondisi 90-95% gabah dari malai sudah tampak menguning.

Parameter pengamatan

Pengamatan fegetatif pada umur tanam 7 hst dengan jarak waktu 14 hari sekali sampai pada pemanenan. Parameter yang di amati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, berat biji basah, berat 1000 biji, dan berat basah per hektar.

Pengelolaan data

Data dari masing-masing parameter dianalisis ANOVA dengan uji Fishers. Jika ada beda nyata terus diuji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan macam dosis biochar sekam dan biourine terhadap tinggi tanaman padi umur 14, 28, 42, dan 56 Hst. Uji BNT seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) pengamatan umur 14 dan 28 hst

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada Pengamatan Umur ke -			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	38.60 ab	58.60 bc	59.23 d	61.27 d
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	37.93 bc	59.03 a	62.10 cd	67.90 cd
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	34.00 bc	60.27 ab	64.23 bc	65.87 cd
A2B1 (Biochar 5 t/ha + Tanpa Biourine)	38.33 a	61.20 ab	70.27 a	72.67 ab
A2B2 (Biochar 5 t/ha + Biourine Sapi)	37.00 a	64.30 ab	71.37 a	71.93 a
A2B3 (Biochar 5 t/ha + Biourine Kambing)	38.93 abc	58.87 bc	62.53 cd	68.47 c
A3B1 (Biochar 10 t/ha + Tanpa Biourine)	30.00 ab	58.97 bc	63.00 bc	66.80 c
A3B2 (Biochar 10 t/ha + Biourine Sapi)	38.67 ab	53.73 c	61.97 cd	66.13 cd

A3B3 (Biochar 10 t/ha + Biourine Kambing)	36.27 ab	65.83 bc	66.47 b	73.30 ab
BNT 5%	6.77	4.58	3.75	5.33

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi umur 14 hst pada kombinasi perlakuan antara pupuk biochar sekam padi 5 t/ha dan tanpa biourine (A2B1). Sedangkan pada saat 28 hst nilai terbaik diperoleh pada kombinasi biochar sekam padi 10 t/ha dan macam biourine kambing (A3B3). Sifat biochar dikenal sebagai pembena tanah yang berguna bagi tanaman agar subur dan baik. Hal ini terlihat dengan adanya penambahan jumlah daun yang optimal diperoleh tanaman. Semakin banyak daun berarti kandungan unsur haranya tinggi.

Jika unsur hara makro yang diperlukan tumbuhan didalam tanah itu rendah maka diperlukan peningkatan

ketersediaan unsur-unsur tersebut. Pemakaian biochar sebagai usaha menambah unsur hara didalam tanah (Major *et al.*, 2009). Penggunaan biochar sekam padi (10-50 t/ha) bisa menambah karakter kimia fisik tanah sehingga pertumbuhan menjadi lebih baik. Perbaikan karakter kimia tanah akibat biochar yang bisa merendahkan kadar garam dengan penambahan KTK serta C-organik. Selain itu sebagai sumber hara makro dan mikro (Lashari *et al.*, 2013).

Jumlah anakan

Hasil analisis anova bahwa ada interaksi antara biochar sekam dan biourine terhadap jumlah anakan padi umur 14, 28, 42, dan 56 Hst. Uji BNT seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi jumlah anakan pengamatan umur 14, 28, 42, dan 56 hst

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada Pengamatan Umur ke -			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	39.60 ab	58.60 bc	59.23 d	61.27 d
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	37.93 bc	59.03 a	62.10 cd	67.90 cd
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	34.00 bc	60.27 ab	64.23 bc	65.87 cd
A2B1 (Biochar 5 t/ha + Tanpa Biourine)	33.33 a	61.20 ab	70.27 a	73.67 ab
A2B2 (Biochar 5 t/ha + Biourine Sapi)	37.00 a	64.30 ab	71.37 a	77.93 a
A2B3 (Biochar 5 t/ha + Biourine Kambing)	38.93 abc	58.87 bc	62.53 cd	68.47 c
A3B1 (Biochar 10 t/ha + Tanpa Biourine)	40.00 ab	58.97 bc	63.00 bc	66.80 c
A3B2 (Biochar 10 t/ha + Biourine Sapi)	38.67 ab	53.73 c	61.97 cd	66.13 cd
A3B3 (Biochar 10 t/ha + Biourine Kambing)	39.27 ab	56.83 bc	66.47 b	73.60 ab
BNT 5%	6.77	4.58	3.75	5.33

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 2 memperlihatkan jumlah anakan padi terbanyak terdapat pada perlakuan biochar sekam padi 5 t/ha dan biourine sapi (A2B2) pada umur 14, 28 dan 42 hst sedangkan umur 56 hst hasil terbaik terdapat pada kombinasi biochar 5 t/ha dan tanpa biourin (A2B1). Hal ini dikarenakan biochar bisa menambah baik karakter tanah dan pH tanah untuk tumbuhan agar terlihat subur dan bagus. Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa biochar bisa menambah baik pH tanah, KTK, agregasi, populasi dan biologi tanah menjadi meningkat

(Masulili *et al.*, 2010). Biochar yang secara agronomis lebih stabil yang mengandung kandungan bahan organik dan karbon organik yang lebih tinggi, dengan respons pH basa dan struktur berpori aromatik yang berkembang dengan baik (Kalina *et al.*, 2022). Menurut Nurida *et al.*, (2014) mengatakan bahwa biochar arang dapat digunakan sebagai pembenah tanah yang murah bagi petani dan limbah pertanian bisa terselamatkan dari lingkungan. Biochar bisa digunakan sebagai pembenah tanah dan diperoleh melalui proses pembakaran tidak sempurna.

Jumlah malai padi

Dari hasil analisis anova bahwa ada interaksi antara perlakuan macam biochar

sekam dan biourine terhadap jumlah malai padi umur 63, 70, 77 dan 84 hst. Hasil uji BNT seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah malai padi umur 63, 70, 77 dan 84 hst

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada Pengamatan Umur ke -			
	63 hst	70 hst	77 hst	84 hst
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	39.60 ab	58.60 bc	23.27 d	35.07 ab
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	37.93 bc	59.03 a	26.53 cd	32.00 bc
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	34.00 bc	60.27 ab	31.40 abcd	31.40 a
A2B1 (Biochar 5 t/ha + Tanpa Biourine)	33.33 a	61.20 ab	33.53abc	33.27 c
A2B2 (Biochar 5 t/ha + Biourine Sapi)	37.00 a	64.30 ab	30.13bcd	29.07 bc
A2B3 (Biochar 5 t/ha + Biourine Kambing)	38.93 abc	58.87 bc	62.53 cd	29.47 ab
A3B1 (Biochar 10 t/ha + Tanpa Biourine)	40.00 ab	58.97 bc	32.00 abc	30.00 ab
A3B2 (Biochar 10 t/ha + Biourine Sapi)	38.67 ab	53.73 c	32.87 cd	31.80 cd
A3B3 (Biochar 10 t/ha + Biourine Kambing)	39.27 ab	56.83 bc	44.27 a	44.27 ab
BNT 5%	6.77	4.58	3.75	5.33

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah malai umur 63 hst, 70 hst, 77 hst dan 84 hst menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan pupuk biochar sekam padi dan biourine kambing (A3B3) memperoleh hasil tertinggi. Penggunaan biourine dapat membuat pertumbuhan vegetatif jumlah daun menjadi baik (Dharmayanti *et al.*, 2013). Tumbuhan menyerap pupuk cair lebih mudah karena unsur haranya mudah terurai. Tumbuhan

melalui akar dan daunnya dapat menyerap nutrisi. Pupuk cair dapat diaplikasikan di sekitar tanaman dan di daun (Sundari *et al.*, 2012)

Panjang malai

Analisa anova memperlihatkan interaksi antara dosis biochar sekam dan biourine terhadap panjang malai umur 63 hst, 70 hst, 77 hst, dan 84 Hst. Hasil uji BNT seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah Panjang malai umur 63, 70, 77, dan 84 hst

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada Pengamatan Umur ke -			
	63 hst	70 hst	77 hst	84 hst
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	39.60 ab	58.60 bc	59.23 d	61.27 d
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	37.93 bc	59.03 b	62.10 cd	67.90 cd
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	34.00 bc	60.27 ab	64.23 bc	65.87 cd
A2B1 (Biochar 5 t/ha + Tanpa Biourine)	33.33 a	61.20 ab	70.27 a	73.67 ab
A2B2 (Biochar 5 t/ha + Biourine Sapi)	37.00 a	64.30 a	71.37 a	77.93 a
A2B3 (Biochar 5 t/ha + Biourine Kambing)	38.93 abc	58.87 bc	62.53 cd	68.47 c
A3B1 (Biochar 10 t/ha + Tanpa Biourine)	40.00 ab	58.97 b	63.00 bc	66.80 c
A3B2 (Biochar 10 t/ha + Biourine Sapi)	38.67 ab	53.73 c	61.97 cd	66.13 cd
A3B3 (Biochar 10 t/ha + Biourine Kambing)	39.27 ab	56.83 bc	66.47 b	73.60 ab
BNT 5%	6.77	4.58	3.75	5.33

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa panjang malai tanaman umur 63 hst, 70 hst,

77 hst dan 84 hst menunjukkan bahwa penggunaan pupuk biochar sekam padi 10

t/ha dan macam biourine kambing (A3B3) memperoleh hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Biochar dapat memperbaiki sifat tanah dan biourine kambing dapat membantu memperbaiki sifat fisik tanaman padi. Penelitian Brewer *et al.*, (2009) bahwa pakan hijauan yang banyak dimakan ternak sapi membuat urinennya banyak mengandung hormon auksin juga giberelin. Kadar hormon auksin tersebut antara 162-783 ppm dan giberelin antara 0-938 ppm. Kedua hormon tersebut penting untuk pertumbuhan tumbuhan, terutama saat

fase vegetatif, karena akan berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, akar dan daun. Giberelin merupakan hormon selain berpengaruh pada perpanjangan batang juga berguna kesemua bagian tumbuhan serta dapat menstimulir sintesis auksin yang bermanfaat bagi perkembangan akar.

Bobot gabah per 1000 biji

Analisis anova memperlihatkan ada interaksi antara dosis biochar dan biourine terhadap berat per 1000 biji. Uji BNT seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata berat 1000 biji

Perlakuan	Rerata Bobot 1000 biji (gr)
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	16.00 c
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	22.00 b
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	21.33 b
A2B1 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Tanpa Biourine)	25.00 b
A2B2 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Sapi)	23.33 b
A2B3 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Kambing)	21.33 b
A3B1 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Tanpa Biourine)	23.00 b
A3B2 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Sapi)	22.33 b
A3B3 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Kambing)	30.00 a
BNT 5%	4.99

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%..

Tabel 5 menunjukkan nilai tertinggi berat 1000 biji adalah biochar sekam padi 10 t/ha dan macam biourine kambing (A3B3). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mawardiana *et al.*, (2013) memperlihatkan bahwa gabah per malai dan hasil gabah per hektar dipengaruhi oleh residu biochar. Rerata total gabah per malai untuk aplikasi biochar 10 t/ha adalah 112,67 butir per malai yang menghasilkan produksi sebesar 6,07 t/ha. Untuk perlakuan tidak menggunakan residu biochar diperoleh gabah total per malai 101,01 butir/malai dengan produksi 5,45 t/ha. Biochar dan biourine berdampak besar pada berat padi dikarenakan biochar memperbaiki sifat fisik tanah.

Pemanfaatan pupuk organik yaitu merangsang serta meningkatkan populasi mikroba yang terdapat ditanah, lebih dari sekedar pemberian pupuk anorganik, serta mampu memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Pembuatan pupuk organik cair juga dimaksudkan agar memperbanyak unsur hara dalam pupuk tersebut. Urin kambing atau biourin bisa digunakan disamping kotoran ternak padat (feses) atau disebut dengan biokultur (Suciaty *et al.*, 2015).

Berat basah per petak

Analisis sidik ragam memperlihatkan adanya interaksi sangat nyata antara biochar sekam dan biourine terhadap berat basah per petak. Hasil uji BNT seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat basah per petak tanaman (gr)

Perlakuan	Rerata bobot basah petak (gr)
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	26.33 c
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	30.00 bc
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	33.33 bc
A2B1 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Tanpa Biourine)	37.67 b
A2B2 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Sapi)	36.33 b
A2B3 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Kambing)	35.33 b
A3B1 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Tanpa Biourine)	32.67 bc
A3B2 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Sapi)	35.63 bc
A3B3 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Kambing)	61.00 a
BNT 5%	9.62

Keterangan: Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 6 memperlihatkan pada biochar sekam padi 10 t/ha dan macam biourine kambing (A3B3) memperoleh berat basah per petak tertinggi dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya walaupun terkena hama hawar daun. Biochar mempunyai pori-pori mikro yang bisa digunakan untuk habitat mikroorganisme sehingga mengurangi kompetisi antar mikroorganisme dan bisa meningkatkan kehidupan biologis tanah. Unsur hara yang tersedia dalam tanah itu tinggi maka aktivitas mikroorganisme tanah juga tinggi. Untuk itu penyerapan unsur hara pada tanaman menjadi baik sehingga produksi tanaman akan meningkatkan (Chan *et al.*, 2007).

Biochar yang ditambahkan sampai 4 t/ha dan 45% dosis pupuk kimia menghasilkan

produksi yang lebih tinggi dibanding perlakuan tidak menggunakan biochar dan dosis NPK 100%. Pemberian biochar bisa menyebabkan serapan tanaman meningkat terhadap pupuk hara makro. Jika serapannya tinggi maka produksinya akan meningkat (Major *et al.*, 2009). Penyakit ini menyebabkan kekurangan tanaman padi bisa sampai 35% dan jika serangan dimulai sejak dini bisa menjadi tidak panen (Agustiansyah *et al.*, 2011)

Berat basah per hektar

Analisis anova pengamatan bahwa ada interaksi antara biochar sekam dan biourine terhadap berat basah per hektar. Hasil uji BNT seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata berat basah per hektar

Perlakuan	Berat basah per hektar (t/ha)
A1B1 (Tanpa Biochar + Tanpa Biourine)	3.982 c
A1B2 (Tanpa Biochar + Biourine Sapi)	5.475 b
A1B3 (Tanpa Biochar + Biourine Kambing)	2.133 b
A2B1 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Tanpa Biourine)	8.213 b
A2B2 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Sapi)	5.724 b
A2B3 (Biochar Sekam Padi 5 t/ha + Biourine Kambing)	5.236 b
A3B1 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Tanpa Biourine)	5.724 b
A3B2 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Sapi)	5.475 b
A3B3 (Biochar Sekam Padi 10 t/ha + Biourine Kambing)	7.466 a
BNT 5%	4.990

Keterangan : Angka-angka dengan huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 7 memperlihatkan biochar sekam padi 10 t/ha dan macam biourine kambing (A3B3) memperoleh berat basah per hektar tertinggi sama dengan 7.466 t/ha dan berbeda nyata dengan lainnya. Pemberian biochar bisa menurunkan bioavailabilitas, pelindian logam berat serta polutan organik dalam tanah melalui penyerapan serta reaksi fisikokimia. Sifat basa pada biochar dapat meningkatkan pH tanah serta ikut andil dalam menstabilkan ketersediaan logam berat tanah (Zhao *et al.*, 2016).

SIMPULAN

Ada interaksi antara dosis biochar sekam dan biourine terhadap tinggi tanaman umur 14, 28, 42, dan 56 hst, jumlah anakan umur 14 dan 42 hst. panjang malai pada umur 63, 70, 77, dan 84 hst, serta berat gabah per 1000 biji, berat basah per petak, dan berat basah per hektar. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu dosis biochar sekam padi 10 t/ha dan biourine kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, A., Ilyas, S., Sudarsono, S., & Machmud, M. (2011). Pengaruh perlakuan benih dengan agens hayati terhadap pertumbuhan, hasil padi, dan pengendalian penyakit hawar daun bakteri di rumah kaca. *Jurnal Agrotropika*, 16(2), 84–90.
- Brewer, C. E., Schmidt-Rohr, K., Satrio, J. A., & Brown, R. C. (2009). Characterization of biochar from fast pyrolysis and gasification systems. *Environmental Progress & Sustainable Energy: An Official Publication of the American Institute of Chemical Engineers*, 28(3), 386–396.
- Chan, K. Y., Van Zwieten, L., Meszaros, I., Downie, A., & Joseph, S. (2007). Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment. *Soil Research*, 45(8), 629–634.
- Dharmayanti, N. K. S., Supadma, A. A. N., & Arthagama, I. D. M. (2013). Pengaruh pemberian biourine dan dosis pupuk anorganik (N, P, K) terhadap beberapa sifat kimia tanah Pegok dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus sp.*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 2(3), 165–174.
- Istiqomah, I., Kusumawatii, D. E., Serdani, A. D., & Choliq, F. A. (2022). Pemanfaatan Limbah Jerami, Sekam, Dan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Padi. *Jurnal Viabel Pertanian*, 16(2), 101–113.
- Kalina, M., Sovova, S., Hajzler, J., Kubikova, L., Trudicova, M., Smilek, J., & Enev, V. (2022). Biochar Texture—A Parameter Influencing Physicochemical Properties, Morphology, and Agronomical Potential. *Agronomy*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/agronomy12081768>
- Lashari, M. S., Liu, Y., Li, L., Pan, W., Fu, J., Pan, G., Zheng, J., Zheng, J., Zhang, X., & Yu, X. (2013). Effects of amendment of biochar-manure compost in conjunction with pyroligneous solution on soil quality and wheat yield of a salt-stressed cropland from Central China Great Plain. *Field Crops Research*, 144, 113–118.
- Major, J., Steiner, C., Downie, A., Lehmann, J., & Joseph, S. (2009). Biochar effects on nutrient leaching. *Biochar for Environmental Management: Science and Technology*, 271.
- Masulili, A., Utomo, W. H., & Syechfani, M. S. (2010). Rice husk biochar for rice based cropping system in acid soil 1. The characteristics of rice husk biochar and its influence on the properties of acid sulfate soils and rice growth in West Kalimantan, Indonesia. *Journal of Agricultural Science*, 2(1), 39.
- Mawardiana, M., Sufardi, S., & Husen, E. (2013). Pengaruh residu biochar dan pemupukan NPK terhadap dinamika nitrogen, sifat kimia tanah dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*) musim tanam ketiga. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3), 255–260.
- Nurida, N. L., & others. (2014). *Potensi pemanfaatan biochar untuk rehabilitasi*

lahan kering di Indonesia.

- Qibtiyah, M., & Pudyartono. (2017). Study kind of biochar and biourine concentrations on growth and production of rice plants (*Oryza sativa* L.). *Agritop*, 15(1), 1–8. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/>
- Saragih, J. P. (2017). Tantangan kebijakan pengembangan sektor pertanian di masa datang. *Kajian*, 21(2), 105–123.
- Schmidt, H. P., Kammann, C., Hagemann, N., Leifeld, J., Bucheli, T. D., Sánchez Monedero, M. A., & Cayuela, M. L. (2021). Biochar in agriculture – A systematic review of 26 global meta-analyses. *GCB Bioenergy*, 13(11), 1708–1730.
- <https://doi.org/10.1111/gcbb.12889>
- Suciaty, T., Dudung, D., & Eryanto, D. (2015). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan bobot bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) kultivar Bima Brebes. *Agros wagati Jurnal Agronomi*, 3(1).
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. (2012). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. *Kalium*, 2, 0–2.
- Zhao, J., Ren, T., Zhang, Q., Du, Z., & Wang, Y. (2016). Effects of biochar amendment on soil thermal properties in the North China Plain. *Soil Science Society of America Journal*, 80(5), 1157–1166.