

Pengaruh Abu Terbang Batu Bara Dan Kotoran Ayam Sebagai Campuran Media Terhadap Produktivitas Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*)

The Influence Of Coal Fly Ash And Chicken Manure As A Mixture Of Plant Medium Towards *Cosmos* Plant (*Cosmos caudatus*) Productivity

Eri Novi Priangga*) dan Nurul Aini

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
 *)Email : erinovipriangga@gmail.com

ABSTRAK

Cosmos caudatus atau tanaman kenikir memiliki manfaat sebagai antioksidan, antihipertensi dan juga efek antidiabetes. Tanaman kenikir dipanen dan dikonsumsi bagian daun dan batangnya. Karena itu untuk meningkatkan produksi tanaman ini yaitu dengan meningkatkan biomasa daun dan batang. Salah satu upaya alternatif untuk meningkatkan biomasa tanaman kenikir adalah melalui pemanfaatan limbah PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap), yaitu berupa limbah dalam bentuk abu terbang batu bara (*fly ash*). Abu terbang dapat digunakan sebagai campuran media tanam. Penelitian bertujuan untuk mengetahui komposisi campuran media tanam yang tepat untuk tanaman kenikir. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian adalah *polybag* ukuran 25 x 25 cm, benih kenikir varietas lokal, pupuk kandang kotoran ayam, media tanam berupa tanah, serta abu terbang batu bara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Juni 2022 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Terdapat 10 perlakuan kombinasi media tanam dengan 3 kali ulangan. Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5% dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi campuran media berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun dan bobot segar tanaman, namun perlakuan paling

optimal adalah campuran 75% tanah + 25% abu terbang batu bara + kotoran ayam 15 t ha⁻¹ dengan hasil panen biomassa paling tinggi sebesar 58,9 g apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (100% Tanah) hanya sebesar 45,2 g. Limbah abu terbang batu bara dan kotoran ayam dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif campuran media tanam untuk meningkatkan biomassa tanaman kenikir.

Kata Kunci: Abu Terbang, Campuran Media, Kenikir, Kotoran Ayam.

ABSTRACT

Cosmos caudatus or Kenikir has several benefits such as antioxidant, antihypertensive and also antidiabetic effects. Part of Kenikir that is consumed is the leaves, to increase the production of Kenikir can be done by increasing its biomass. One alternative way to increase the biomass of Kenikir is through the utilization of PLTU waste in the form of coal fly ash as a mixture of planting media with soil and chicken manure. The study aimed to determine the optimal mix composition of planting media for Kenikir. Materials used in the research were *polybags* 25x25cm, local varieties of Kenikir seeds, chicken manure, planting media (soil), and coal fly ash with varying doses. The research was carried out from January - June 2022 at the Experimental Field, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya using a Randomized Block Design. There were 10 combination treatments with 3 replications. Observational

data were analyzed using analysis of variance (F test) at 5% with a further test of Honest Significant Difference (HSD) at 5%. The results showed that all treatments had a significant effect on all observation parameters. Most optimal treatment was a mixture of 75% soil + 25% coal fly ash + 15 t ha⁻¹ chicken manure with the highest biomass yield of 58.9 g compared to control treatment (100% Soil), 45.2 g. Fly ash and chicken manure can be used as an alternative planting medium mixture to increase the biomass of Kenikir.

Keyword: Chicken Manure, Fly Ash, Kenikir, Mixed Planting Media

PENDAHULUAN

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*) dikenal sebagai tanaman yang memiliki banyak manfaat dan khasiat yang terkandung di dalamnya. Kenikir juga diketahui memiliki khasiat sebagai antibakteri, antijamur, antioksidan, antiosteoporosis, antihipertensi dan juga efek antidiabetes (Bunawan *et al.*, 2014). Tanaman kenikir memiliki nilai gizi yang tidak kalah dengan sayur daun lainnya namun masih kalah populer. Kenikir umumnya tumbuh di daerah yang memiliki iklim tropis seperti Indonesia dan dapat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan berbeda. Tanaman kenikir dipanen dan dikonsumsi bagian daun dan batangnya. Karena itu untuk meningkatkan produksi tanaman ini yaitu dengan meningkatkan biomasa daun dan batang.

Permasalahan utama tanaman kenikir ialah teknologi budidayanya yang kurang optimal. Vorster *et al.* (2007) menyatakan bahwa konsumsi sayuran lokal yang masih rendah di tingkat rumah tangga disebabkan oleh sayuran lokal tidak selalu tersedia di pasar. Selain itu kurangnya informasi mengenai diversifikasi produk sayuran lokal. Tanaman kenikir dipanen pada bagian daun, dimana bagian daun memerlukan unsur nitrogen agar dapat menghasilkan biomassa tanaman yang maksimal. Karena tanaman kenikir sangat jarang dibudidayakan dan penelitian terkait media tanam masih sedikit dilakukan, maka

penelitian terkait dengan penentuan campuran media tanam perlu dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi biomasa dari tanaman kenikir ialah dengan cara memperbaiki teknik produksi tanaman yaitu dengan menyesuaikan media tanam dengan pemupukan yang optimal, terutama pupuk Nitrogen.

Menurut Delyani (2012) pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 92.73 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan jumlah daun tanaman kenikir. Tanaman kenikir dipanen pada bagian daunnya, sehingga tanaman kenikir membutuhkan unsur N yang optimum untuk memproduksi daun. Pupuk organik dari kotoran ayam adalah pupuk organik yang mengandung nitrogen relatif tinggi, sehingga nutrisi yang diperlukan cukup untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman kenikir. Indonesia mempunyai banyak Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), yang menghasilkan limbah dari pembakaran batu bara yang melimpah dan belum dimanfaatkan, salah satunya adalah abu terbang (fly ash).

Abu terbang batu bara banyak mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tanaman seperti unsur hara makro Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Kalium (K), Nitrogen (N), dan Fosfor (P) dan unsur hara mikro Besi (Fe), Seng (Zn), Mangan (Mn), dan Tembaga (Cu), sehingga berpotensi sebagai campuran media tanam pada tanaman budidaya sebagai pengganti pupuk (Wardhani *et al.*, 2012). Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa abu terbang dapat memperbaiki sifat fisika maupun kimia tanah. Abu batu bara juga memiliki karakteristik fisik yang bisa dimanfaatkan untuk pembenah tanah (soil conditioner) dan pendorong pertumbuhan tanaman (Kumar dan Chauhan, 2008; Kurniawan dan Hadijah, 2012). Abu terbang tidak langsung dijadikan sebagai media tanam, namun hanya sebagai campuran media tanam tanah dan media lainnya.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk pemanfaatan abu terbang batu bara adalah melalui pencampurannya dengan pupuk organik kotoran ayam, sehingga akan diperoleh pupuk kaya hara

dan aman digunakan (Hermawan *et al.*, 2013).

Penggunaan pupuk organik kotoran ayam sebagai campuran media tanah dan abu terbang diharapkan dapat diperoleh kombinasi media yang tepat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kombinasi media tanam yang tepat untuk budidaya tanaman kenikir, serta mengetahui adanya pengaruh campuran media abu terbang dan kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kenikir. Selain itu, menggunakan abu terbang batubara ini bertujuan mengurangi dan memanfaatkan limbah batu bara yang menjadi masalah lingkungan. Serta, lebih memperkenalkan tanaman kenikir dan teknik budidayanya ke masyarakat.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Juni 2022, di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 446 mdpl, dengan curah hujan berkisar 1500 - 2000 m dan suhu rata-rata 20 °C – 29 °C. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian adalah *tray* semai, *polybag* ukuran 25 x 25 cm, benih kenikir varietas lokal, pupuk kandang kotoran ayam, media tanam berupa tanah, serta abu terbang batu bara dengan dosis yang bervariasi. Penelitian telah dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 jenis dosis abu terbang batu bara yaitu 0%, 25% dan 50% dari berat total media tanam (tanah).

Kemudian pada kotoran ayam terdapat 3 dosis (5 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹, dan 25 t ha⁻¹). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga terdapat 30 unit satuan percobaan. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal, setiap perlakuan terdapat 10 *polybag* dengan total tanaman keseluruhan ialah 300 tanaman kenikir. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan hasil panen. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam

(ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Hasil analisis ragam yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Kenikir

Berdasarkan dari hasil analisis ragam, perlakuan kombinasi antara abu terbang batu bara dan kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi kenikir. Rata-rata tinggi tanaman kenikir disajikan pada Tabel 1.

Data hasil penelitian pada 4 MST, 6 MST, dan 8 MST menunjukkan bahwa perlakuan P5 memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol P0 dan perlakuan lainnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wardhani *et al.* (2012) yang menunjukkan perlakuan terbaik yaitu kombinasi 75% tanah dan 25% abu terbang batu bara. Perlakuan P5 menghasilkan tinggi tanaman terbaik karena dapat menyediakan unsur hara esensial yang tinggi. Sesuai dengan hasil analisa unsur hara, kandungan N-Total, P dan K tersedia pada perlakuan P5 tinggi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kenikir.

Perlakuan P4 dan P9 memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol, namun tidak memiliki perbedaan hasil dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, P3, P7 dan P8. Menurut Gupta *et al.* (2002), aplikasi abu terbang batu bara dalam jumlah yang rendah mampu meningkatkan perkecambahan biji dan pertumbuhan persemaian sebesar 5-10%, sedangkan aplikasi dalam jumlah yang berlebih dapat menyebabkan penundaan maupun menghambat pertumbuhan, perkembangan dan perkecambahan pada tanaman sebesar 20-30%. Oleh karena itu, abu terbang batu bara lebih baik diaplikasikan dalam jumlah yang rendah agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Tabel 1. Tinggi Rata-rata Kenikir Akibat Kombinasi Antara Perlakuan Campuran Media

Perlakuan Penelitian	Tinggi Tanaman (cm) Pada Minggu Ke-		
	4 MST	6 MST	8 MST
P0 (T 100%)	12,80 a	25,30 a	40,83 a
P1 (T 100% + ATB 0% + KA 5 t ha ⁻¹)	13,10 ab	25,57 a	42,43 a
P2 (T 100% + ATB 0% + KA 15 t ha ⁻¹)	13,30 ab	25,90 a	42,57 a
P3 (T 100% + ATB 0% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,00 ab	26,00 ab	42,70 a
P4 (T 75% + ATB 25% + KA 5 t ha ⁻¹)	15,10 b	28,00 c	46,30 b
P5 (T 75% + ATB 25% + KA 15 t ha ⁻¹)	17,30 c	30,00 d	46,93 b
P6 (T 75% + ATB 25% + KA 25 t ha ⁻¹)	15,00 b	27,90 c	46,00 b
P7 (T 50% + ATB 50% + KA 5 t ha ⁻¹)	14,60 ab	27,40 c	43,23 a
P8 (T 50% + ATB 50% + KA 15 t ha ⁻¹)	14,20 ab	27,10 bc	42,80 a
P9 (T 50% + ATB 50% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,90 b	27,50 c	43,30 a
BNJ 5%	2,10	1,32	2,70

Keterangan : Bilangan dari tinggi kenikir yang diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata setelah dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.
MST: Minggu Setelah Tanam. ATB: Abu Terbang Batu Bara. KA: Kotoran Ayam.

Jumlah Cabang Tanaman Kenikir

Berdasarkan dari hasil analisis ragam, perlakuan kombinasi antara abu terbang batu bara dan kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang kenikir. Rata-rata jumlah cabang kenikir disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian ketika tanaman berumur 8 MST menunjukkan bahwa perlakuan P5 memiliki hasil jumlah cabang paling tinggi diantara seluruh perlakuan pada 8 MST. Pada perlakuan P6, memiliki hasil jumlah cabang yang tidak berbeda dengan beberapa perlakuan seperti, P2, P3, P4, P8 dan P9 namun, memiliki hasil yang berbeda dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada perlakuan kontrol memiliki hasil yang tidak berbeda dengan perlakuan, P1, P3 dan P7. Jumlah cabang yang tinggi dipengaruhi oleh unsur hara esensial yang terdapat pada kedua campuran media tanam yang digunakan. Perlakuan P5 mampu meningkatkan tinggi tanaman sehingga akan tersedia lebih banyak tempat untuk pertumbuhan cabang, karena salah satu fungsi batang tanaman adalah sebagai tempat melekatnya cabang tanaman. Menurut Amsya *et al.* (2017), tanaman yang mendapatkan suplai nitrogen dalam jumlah yang cukup, mampu menghasilkan

karbohidrat yang berperan dalam pertumbuhan vegetatifnya.

Jumlah Daun Tanaman Kenikir

Berdasarkan dari hasil analisis ragam, perlakuan kombinasi antara abu terbang batu bara dan kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun kenikir. Rata-rata jumlah daun kenikir disajikan pada Tabel 3.

Jumlah daun kenikir pada umur 4 MST dari hasil penelitian yang telah dilakukan ialah didapatkan bahwa, pada perlakuan P5 dan P8 memiliki hasil jumlah daun yang lebih banyak diantara seluruh perlakuan, sedangkan pada umur 6 MST, perlakuan P5 memiliki hasil jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Begitu pula saat umur 8 MST, dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pada perlakuan P5 memiliki hasil jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lain, termasuk perlakuan kontrol.

Tabel 2. Jumlah Cabang Rata-rata Kenikir Akibat Kombinasi Antara Perlakuan Campuran Media

Perlakuan Penelitian	Jumlah Cabang Pada Minggu Ke-		
	4 MST	6 MST	8 MST
P0 (T 100%)	12,93 a	17,67 a	25,13 a
P1 (T 100% + ATB 0% + KA 5 t ha ⁻¹)	13,30 a	18,44 ab	25,67 ab
P2 (T 100% + ATB 0% + KA 15 t ha ⁻¹)	14,27 ab	19,70 bc	26,93 bc
P3 (T 100% + ATB 0% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,00 ab	19,10 abc	25,97 abc
P4 (T 75% + ATB 25% + KA 5 t ha ⁻¹)	13,57 ab	19,60 bc	26,90 bc
P5 (T 75% + ATB 25% + KA 15 t ha ⁻¹)	15,33 b	22,00 d	29,80 d
P6 (T 75% + ATB 25% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,50 ab	21,96 d	28,10 c
P7 (T 50% + ATB 50% + KA 5 t ha ⁻¹)	13,13 a	18,33 ab	25,63 ab
P8 (T 50% + ATB 50% + KA 15 t ha ⁻¹)	15,27 b	20,55 cd	27,01 bc
P9 (T 50% + ATB 50% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,47 ab	19,50 bc	26,63 bc
BNJ 5%	1,72	1,11	1,41

Keterangan : Bilangan dari jumlah cabang kenikir yang diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata setelah dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.
MST: Minggu Setelah Tanam. ATB: Abu Terbang Batu Bara. KA: Kotoran Ayam.

Tabel 3. Jumlah Daun Rata-rata Tanaman Kenikir Akibat Kombinasi Antara Perlakuan Campuran Media

Perlakuan Penelitian	Jumlah Daun Pada Minggu Ke-		
	4 MST	6 MST	8 MST
P0 (T 100%)	13,10 a	24,00 a	30,63 a
P1 (T 100% + ATB 0% + KA 5 t ha ⁻¹)	16,10 a	24,10 a	32,13 a
P2 (T 100% + ATB 0% + KA 15 t ha ⁻¹)	14,87 a	24,40 a	33,30 a
P3 (T 100% + ATB 0% + KA 25 t ha ⁻¹)	16,23 a	24,50 a	32,37 a
P4 (T 75% + ATB 25% + KA 5 t ha ⁻¹)	16,40 a	33,60 bc	35,60 a
P5 (T 75% + ATB 25% + KA 15 t ha ⁻¹)	23,40 b	39,00 c	36,47 c
P6 (T 75% + ATB 25% + KA 25 t ha ⁻¹)	16,30 a	28,50 abc	36,27 b
P7 (T 50% + ATB 50% + KA 5 t ha ⁻¹)	15,10 a	22,30 a	32,13 a
P8 (T 50% + ATB 50% + KA 15 t ha ⁻¹)	23,30 b	20,57 a	32,83 a
P9 (T 50% + ATB 50% + KA 25 t ha ⁻¹)	14,93 a	22,15 a	31,40 a
BNJ 5%	0,8	3,67	3,34

Keterangan : Bilangan dari jumlah daun kenikir yang diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata setelah dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.
MST: Minggu Setelah Tanam. ATB: Abu Terbang Batu Bara. KA: Kotoran Ayam.

Hasil tersebut berkaitan dengan pembahasan sebelumnya, apabila hasil pertumbuhan tinggi tanaman kenikir tinggi, maka akan mempengaruhi banyaknya jumlah cabang serta jumlah daun yang lebih tinggi. Menurut Mardiansyah *et al.* (2021) menyatakan bahwa lingkungan yang kaya akan unsur hara nitrogen menyebabkan

tanaman cenderung memiliki biomassa tajuk yang lebih tinggi dan pertumbuhannya didorong oleh kadar bahan organik yang tinggi. Jumlah daun dapat mempengaruhi produktivitas kenikir apabila diimbangi dengan penggunaan campuran media tanam yang efisien serta optimal.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Tanaman Kenikir Akibat Kombinasi Antara Perlakuan Campuran Media

Perlakuan Penelitian	Berat Daun Kenikir Per Tanaman (g)
P0 (T 100%)	45,27 a
P1 (T 100% + ATB 0% + K A 5 t ha ⁻¹)	47,03 a
P2 (T 100% + ATB 0% + KA 15 t ha ⁻¹)	56,33 c
P3 (T 100% + ATB 0% + KA 25 t ha ⁻¹)	55,63 c
P4 (T 75% + ATB 25% + KA 5 t ha ⁻¹)	52,97 b
P5 (T 75% + ATB 25% + KA 15 t ha ⁻¹)	59,33 d
P6 (T 75% + ATB 25% + KA 25 t ha ⁻¹)	54,07 bc
P7 (T 50% + ATB 50% + KA 5 t ha ⁻¹)	55,17 bc
P8 (T 50% + ATB 50% + KA 15 t ha ⁻¹)	58,89 d
P9 (T 50% + ATB 50% + KA 25 t ha ⁻¹)	55,33 bc
BNJ 5%	2,49

Keterangan : Bilangan dari bobot segar tanaman kenikir yang diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata setelah dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%. MST: Minggu Setelah Tanam. ATB: Abu Terbang Batu Bara. KA: Kotoran Ayam.

Bobot Segar Tanaman

Berdasarkan dari hasil analisis ragam, membuktikan perlakuan dengan media tanah maupun pemberian abu terbang batu bara dan kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman kenikir. Hasil rerata bobot daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan P5 menghasilkan sebesar 59,33 gr, sedangkan perlakuan P8 menghasilkan 58,89 gr jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol hanya sebesar 45, 27 gr. Hal tersebut karena penambahan unsur hara dari perlakuan P5 sudah memenuhi kebutuhan kenikir, sehingga organ-organ kenikir dapat tumbuh dengan baik. Organ daun yang dapat melakukan fotosintesis dengan baik dan dapat menghasilkan karbohidrat yang mempengaruhi bobot tanaman.

Hasil analisis kimia tanah pada campuran media P5 menunjukkan bahwa beberapa unsur hara yang termasuk tinggi. Menurut Sulistiani, (2021) ketersediaan unsur hara tanaman terutama unsur N akan meningkatkan bobot tanaman terutama pada daun dan batang. Sejalan dengan hasil penelitian pada pertumbuhan tanaman kenikir, dapat dikatakan bahwa jumlah cabang berbanding lurus dengan jumlah daun serta bobot segar tanaman. Hal tersebut karena semakin banyak jumlah cabang, maka jumlah daun akan semakin

banyak sehingga bobot segar tanaman juga meningkat.

Selain itu kandungan kotoran ayam dalam campuran media tanam dapat memberikan nutrisi tambahan untuk pertumbuhan akar tanaman, sehingga akar dapat bekerja lebih optimal dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Utomo dan Maghfoer, 2018). Pupuk kotoran ayam memiliki sejumlah unsur hara esensial seperti, N, P, dan K. Unsur hara N berfungsi untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya pada pertumbuhan batang, cabang, dan daun tanaman (Mayadewi, 2007). Sementara abu terbang batu bara mengandung mineral yang dapat meningkatkan ketersediaan P pada media tanam. Selain itu pertukaran P juga dapat terjadi melalui pelarutan permukaan logam oksida dan melepaskan P yang terjerap. Pertukaran P juga dapat melalui pengkompleksan Al dan Fe pada larutan, lalu mencegah pengendapan ulang dari senyawa P-logam dan penjerapan P oleh Al dan Fe. Hal tersebut yang menyebabkan mengapa ketersediaan P pada campuran media tanam abu terbang dan kotoran ayam menjadi tinggi, serta ketersediaan hara yang meningkat cukup untuk meningkatkan produktivitas tanaman kenikir. Selain itu, tekstur pada media tanam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan serta produktivitas tanaman kenikir. Semakin padat tanah, maka akar tanaman

tidak bisa leluasa menyerap nutrisi yang terdapat pada media tanam.

KESIMPULAN

Penambahan abu terbang batu bara dan kotoran ayam mampu meningkatkan produksi tanaman kenikir. Kombinasi 75% tanah + 25% abu terbang batu bara +

DAFTAR PUSTAKA

- Amsya, U. N., Sutikno, B., dan Pratiwi, S. H. (2017).** Pengaruh pemupukan organik dan nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*, Kunth). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(1), 29–34.
- Bhatti, J. S., Comerford, N. B., dan Johnston, C. T. (1998).** Influence of oxalate and soil organic matter on sorption and desorption of phosphate onto a spodic horizon. *Soil Science Society of America Journal*, 62(4), 1089–1095.
<https://doi.org/10.2136/sssaj1998.03615995006200040033x>
- Gupta, D. K., Rai, U. N., Tripathi, R. D., dan Inouhe, M. (2002).** Impacts of fly-ash on soil and plant responses. *Journal of Plant Research*, 115(6), 401–409.
<https://doi.org/10.1007/s10265-002-0057-3>
- kotoran ayam 15 t ha⁻¹ menghasilkan biomassa yang lebih tinggi yaitu 58,93 g dibandingkan dengan perlakuan kontrol (100% Tanah), hanya sebesar 45,27 g. Hal tersebut menunjukkan bahwa limbah abu terbang batu bara dan kotoran ayam dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif campuran media tanam untuk meningkatkan biomassa tanaman kenikir.
- Mardiansyah, D., Nurhidayah, S., dan Saleh, I. (2021).** Pengaruh umur panen pucuk dan konsentrasi poc urine kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi pucuk kenikir (*cosmos caudatus*). *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 25.
<https://doi.org/10.24014/ja.v12i1.10656>
- Sulistiani, R. (2021).** Perbedaan pertumbuhan kenikir (*cosmos caudatus* L.) dengan pemupukan n pada berbagai media tanam. *Jurnal Dosen*, 9(4), 1–7.
<http://publikasiilmiah.umsu.ac.id/index.php/kumpulanmakalah/article/view/1057>
- Utomo, M. D. A., dan Maghfoer, M. D. (2018).** Pengaruh pupuk kandang ayam dalam mengurangi penggunaan pupuk nitrogen anorganik pada selada daun (*lactuca sativa* L. Var. Crispa) The. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(9), 2209 – 2217.