

# Aplikasi Biochar Sekam Padi yang Telah Diperkaya Teh Kompos terhadap Pertumbuhan Awal Turi Merah (*Sesbania grandiflora*)

Andreas Nahak<sup>a</sup> dan Oktovianus R. Nahak<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, Indonesia, email: andreasnahak24@gmail.com

<sup>b</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, Indonesia, email: oktovianusr Rafael@yahoo.co.id

## Article Info

### Article history:

Received 11 Juli 2022

Received in revised form 10 Oktober 2022

Accepted 30 Oktober 2022

### DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v7i3.2859>

### Keywords:

Biochar  
Teh kompos  
Pertumbuhan turi

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai pertumbuhan awal turi yang diberi perlakuan teh kompos yang diperkaya dari bahan dasar dari feses ternak yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari Juli sampai September 2021 bertempat di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Timor, Kelurahan Sasi, Kabupaten Timor Tengah Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pola searah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit satuan percobaan. Perlakuan yang diuji terdiri dari R<sub>0</sub>: tanpa biochar (kontrol); R<sub>1</sub>: biochar yang diperkaya dalam teh kompos feses sapi; R<sub>2</sub>: biochar yang diperkaya dalam teh kompos feses kambing; serta R<sub>3</sub>: biochar yang diperkaya dalam teh kompos ekskreta ayam. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah helai daun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman turi yang diberi perlakuan biochar yang diperkaya dalam teh kompos ekskreta ayam (R<sub>3</sub>) menghasilkan tinggi tanaman 13,89 cm, diikuti diameter batang 5,14 cm, jumlah helai daun 8,87 helai, dan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan biochar yang diperkaya dalam teh kompos memberikan hasil yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah helai daun tanaman turi merah. Disimpulkan bahwa pemberian pupuk biochar sekam padi yang telah diperkaya dalam teh kompos sangat efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman turi (*Sesbania grandiflora*) yang terlihat dari tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah helai daun.

## 1. Pendahuluan

Hijauan pakan merupakan salah satu kebutuhan dalam menunjang produksi ternak ruminansia. Hijauan pakan bersumber dari beberapa jenis tanaman seperti rumput dan leguminosa. Turi merupakan tanaman jenis leguminosa yang banyak dijumpai di wilayah Nusa Tenggara Timur dan merupakan salah satu hijauan pakan unggulan karena memiliki kandungan protein yang tinggi serta nilai palatabilitas yang sangat baik.

Salah satu keunggulan tumbuhan turi yaitu memiliki kandungan nutrisi yang tinggi; terutama kandungan protein kasarnya, sehingga dapat dijadikan sebagai pakan ternak ruminansia maupun ternak non ruminansia. Berdasarkan varietasnya, tumbuhan ini dapat dibagi menjadi 2 yaitu tumbuhan turi berbunga merah dan berbunga putih. Kandungan protein turi yang berbunga merah yaitu sekitar 31,68% sedangkan turi berbunga putih memiliki kadar protein sekitar 40,62% (Nista *et al.*, 2010). Kuantitas dan kualitas tanaman turi sangat ditentukan selama proses pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat diartikan sebagai perubahan ukuran tanaman menjadi semakin besar akibat peningkatan komponen-komponen sel dan jaringan (Sitompul dan Guritno, 1995). Pengamatan pertumbuhan dapat dilihat melalui pertambahan volume dan massa, dan dapat diukur berdasarkan pertumbuhan tinggi serta jumlah daun tanaman (Salisbury dan Ross, 1994). Proses pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik bilamana semua kondisi lingkungan dan kecukupan nutrisi pada tanah dapat dipenuhi. Kebutuhan nutrisi untuk tanaman dapat dipenuhi melalui pemberian bahan organik sekam dari proses penggilingan yang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman padi itu sendiri. Sekam padi ini sangat potensial dijadikan biochar untuk menambah unsur hara pada tanaman seperti turi merah.

Sekam padi dapat dimanfaatkan untuk proses pengemburan tanah, pengikat unsur hara pada tanaman, dan memperbaiki tingkat keasaman tanah sebagai akibat kandungan silika yang terdapat di dalamnya. Kandungan silika tersebut dapat memperkuat daun, memperkuat tanaman serta mendorong perkembangan sel-sel tanaman. Sekam padi dapat dijadikan pupuk organik namun pengolahannya dilakukan dengan cara dibakar seperti biochar. Hal ini disebabkan sekam padi dapat mengemburkan tanah dan jenis unsur kimia yang ada di dalamnya sangat baik untuk kesuburan tanah (Agustono *et al.*, 2017).

Biochar memberikan efek yang positif pada tanah salin dengan mengurangi efek racun yang diakibatkan oleh tanah salin. Hasil penelitian Chan *et al.* (2007) menunjukkan bahwa pemberian biochar dengan jumlah lebih dari 50 ton/ha dapat memperbaiki kualitas tanah, termasuk pH, karbon organik, dan tukar kation. Selanjutnya, pada penelitian Azis *et al.* (2015); penggunaan biochar pada dosis 10 ton/ha dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai sebanyak 0,93 ton/ha. Efek biochar pada tanah salin dapat meningkatkan C-organik, P-tersedia, dan N-total tanah (Mindarti *et al.*, 2018). Teknologi biochar bukan merupakan teknologi baru tetapi teknologi lama yang diperkenalkan kembali karena fungsinya yang sangat penting di bidang pertanian dan pengembangan energi alternatif.

Biochar di bidang pertanian berfungsi sebagai amelioran atau pembenah tanah. Fungsinya bukan sebagai pupuk namun dapat digunakan sebagai pendamping pupuk untuk meningkatkan efisiensi pupuk bagi tanaman (Gani, 2009). Biochar yang digunakan dapat dimodifikasi melalui pengayaan menggunakan berbagai media seperti teh kompos. Teh kompos adalah ekstrak air kompos yang mengandung nutrisi hara terlarut (Martin, 2015). Hasil penelitian Pant *et al.* (2012) menunjukkan bahwa teh kompos mampu meningkatkan kandungan P, K, Ca, dan Mg serta meningkatkan pertumbuhan akar tanaman. Perendaman biochar ke dalam teh kompos bertujuan untuk mengikat hara tersedia dalam teh kompos sehingga kualitas biochar semakin baik.

Kemampuan biochar yang mampu mempertahankan kelembaban dapat membantu tanaman pada periode kekeringan dan berperan sebagai pemacu

pertumbuhan tanaman serta menahan nutrisi dalam tanah sehingga tidak mudah hilang dalam proses pencucian tanah; dan pada akhirnya akan berpengaruh pada peningkatan hasil panen (Putri *et al.*, 2017). Diharapkan dengan penambahan biochar yang telah diperkaya dengan teh kompos pada media tanam tersebut dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman turi. Penggunaan komposisi media tanam yang tepat merupakan langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya turi.

## 2. Metode

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang bertempat di lahan HMT Prodi Peternakan, Unimor yang dimulai pada bulan Juli hingga bulan September 2021.

### Materi Penelitian

#### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan ukur seperti penggaris, meter, jangka sorong, oven, timbangan duduk (digital); serta peralatan bercocok tanam seperti parang, ember, linggis, pacul, dan sekop.

#### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit atau anakan turi merah, EM4, air secukupnya, sekam padi, dan sisa kotoran ternak.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pola searah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah:

R<sub>0</sub> = Tanpa biochar.

R<sub>1</sub> = Biochar yang diperkaya dalam teh kompos feses sapi.

R<sub>2</sub> = Biochar diperkaya dalam teh kompos feses kambing.

R<sub>3</sub> = Biochar yang diperkaya dalam teh kompos ekskreta ayam.

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Lahan

Persiapan lahan dimulai dengan pengolahan tanah dengan menggunakan linggis kemudian dilanjutkan dengan pengemburan tanah. Ukuran bedeng yang digunakan dalam penelitian ini memiliki panjang 150 cm, lebar 150 cm, jarak antara lubang tanaman 60 cm, jarak dari pinggir bedeng ke tanaman 15 cm, dan jarak antar bedeng ke bedeng 1m.

#### Penyemaian

Sebelum biji turi disemai terlebih dahulu dibuat tempat penyemaian dengan ukuran lebar 90 cm dan tinggi 70 cm. Pada bagian bawah diletakkan bambu sedangkan pada bagian atas diberikan media tanah dan atapnya dibuatkan penutup dari terpal. Biji turi merah yang telah disiapkan selanjutnya disemai dengan cara ditempatkan pada lubang tanam yang telah dibuat kemudian ditutup dengan tanah. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan media penyemaian. Penyemaian dilakukan selama 30 hari sebelum bibit turi dipindahkan ke lahan percobaan.

#### Pembuatan Biochar

Biochar yang digunakan berbahan dasar sekam padi yang dibakar menggunakan kawat pengayak selama 3 jam. Pembakaran dilakukan hingga sekam padi menjadi arang lalu disiram menggunakan air secukupnya sehingga sekam padi tidak menjadi abu.

#### Pembuatan Teh Kompos

Teh kompos yang digunakan berbahan dasar feses sapi, feses kambing, dan ekskreta ayam; lalu diikat memakai kain dan diberikan air kemudian diaduk sampai merata. Selanjutnya, bahan diendapkan selama 24 jam lalu dimasukkan

biochar ke dalam teh kompos selama satu hari dan dikeluarkan, lalu dijemur selama satu hari kemudian ditimbang dengan takaran 150 gram. Teh kompos tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam lubang tanaman selama dua hari dan dilakukan penanaman anakan turi. Jumlah bahan untuk pembuatan teh kompos dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Perlakuan Teh Kompos

Bahan	Jumlah
Kompos	1 kg
Biochar	150 gram
Gula	200 gram
EM4	5 tutup botol
Air	10 liter

### Penanaman

Penanaman dilakukan dengan memindahkan anakan turi ke dalam lubang tanam yang telah disiapkan pada lahan. Jumlah anakan turi yang ditanam per lubang adalah 1 anakan turi. Jarak tanam yang digunakan disesuaikan dengan perlakuan yakni pada 16 bedeng, ditanam dengan jarak tanam 60 cm, dan setiap bedeng ditanam sebanyak 9 tanaman anakan turi. Jumlah anakan yang dibutuhkan secara keseluruhan adalah 144 tanaman anakan turi.

### Pengambilan Data

Data yang diukur dalam penelitian adalah tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah helai daun; diukur setiap minggu selama masa penelitian.

### Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari:

#### Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tanaman turi dari permukaan tanah sampai puncak tertinggi tanaman. Pengukuran menggunakan penggaris dan dilakukan tiap minggu.

#### Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan cara mengukur diameter batang utama pada jarak 10 cm dari permukaan tanah menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan setiap minggu.

#### Jumlah Helai Daun

Turi yang sudah ditanam kemudian dihitung jumlah helai daunnya setiap minggu; hasilnya dicatat sebagai data jumlah helai daun.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) sesuai rancangan yang digunakan, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaan antara perlakuan ([Steel and Torrie, 1995](#)). Analisis data menggunakan software SAS Versi 9.2.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses pertumbuhan tersebut tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor lingkungan, fisiologis, dan genetika tanaman. Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati; baik sebagai indikator pertumbuhan, pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan ([Susanto, 2002](#)). Hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman turi yang diberikan biochar dan diperkaya dengan teh kompos dengan bahan yang berbeda dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Nilai Rataan Tinggi Tanaman (cm/tanaman)

Ulangan	Perlakuan			
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	10,88	10,90	11,69	13,12
2	11,84	12,89	13,03	12,44
3	11,63	13,31	12,69	14,98
4	10,76	14,36	13,00	15,02
Total	45,11	51,46	50,41	55,56
Rataan	11,28 <sup>b</sup>	12,86 <sup>ab</sup>	12,60 <sup>ab</sup>	13,89 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Pada [Tabel 2](#) menunjukkan bahwa ukuran tertinggi terdapat pada perlakuan biochar yang diperkaya dalam teh kompos ekskreta ayam (R<sub>3</sub>) yakni 13,89 cm, diikuti perlakuan biochar yang diperkaya dalam feses sapi (R<sub>1</sub>) dengan tinggi tanaman 12,86 cm. Biochar yang diperkaya dalam feses kambing (R<sub>2</sub>) memiliki tinggi tanaman 12,60 cm dan yang terendah pada perlakuan tanpa biochar (R<sub>0</sub>) dengan tinggi tanaman 11,28 cm. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi yang diperkaya dengan menggunakan teh kompos dari bahan dasar yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman turi. Hal ini menggambarkan bahwa biochar yang ditambahkan dengan teh kompos mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman turi sehingga memberikan efek terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Secara umum, dapat dikatakan bahwa aplikasi teh kompos pada tanaman secara periodik dapat mempertahankan kondisi keseimbangan hara tanaman dan pada saat yang bersamaan dapat secara kontinu menjamin resistensi tanaman terhadap

serangan penyakit ([St. Martin, 2015](#)). Kemudian didukung oleh [Sarkhot et al. \(2012\)](#), pemberian biochar dikombinasikan dengan limbah cair ternak sapi perah dapat meningkatkan kandungan karbon dan nitrogen masing-masing sebesar 9,3 dan 8,4%.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa antara perlakuan biochar yang diperkaya pada teh kompos feses sapi (R<sub>1</sub>) dan teh kompos feses kambing (R<sub>2</sub>) menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata, sedangkan biochar yang diperkaya dengan teh kompos ekskreta ayam (R<sub>3</sub>) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Secara umum, biochar yang diperkaya dalam teh kompos menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan R<sub>3</sub> (biochar sekam padi yang diperkaya dengan teh kompos ekskreta ayam) lebih tinggi di antara semua perlakuan walaupun berbeda tidak nyata dengan perlakuan R<sub>2</sub> dan R<sub>1</sub>. Tingginya tanaman turi yang diberi biochar sekam padi yang telah diperkaya dalam teh kompos ekskreta ayam (R<sub>3</sub>) diduga karena meningkatnya ketersediaan unsur hara N dalam tanah yang berasal dari bahan biochar sekam padi yang telah diperkaya, selanjutnya digunakan untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. Menurut [Herhandini et al. \(2021\)](#), biochar sekam padi merupakan bahan pembenah tanah alternatif yang diketahui mampu meningkatkan pH, C-organik, dan P-tersebut tanah, serta mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman. [Nisak dan Supriyadi \(2019\)](#) menyatakan bahwa biochar sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik tanah; seperti peningkatan kapasitas tukar kation (KTK) dan bahan organik tanah. Hal ini yang menyebabkan meningkatnya pertumbuhan tinggi tanaman pada penelitian.

Penambahan teh kompos juga turut memperkaya hara yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. [Fretis et al. \(2019\)](#) menjelaskan bahwa kombinasi biochar dan teh kompos dapat memperbaiki bahan organik dan KTK tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan bawang putih suing tunggal. Pemberian kompos dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Semakin tercukupinya kebutuhan N yang diberikan maka pertumbuhan tinggi tanaman juga akan semakin maksimal. Terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman disebabkan karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada tanaman tersebut ([Lingga dan Marsono, 2004](#)). Proses ini merupakan sintesa protein yang diperoleh tanaman dari lingkungan seperti bahan organik dalam tanah. Penambahan bahan organik yang mengandung N akan mempengaruhi kadar N total dan membantu sel-sel tanaman dalam mempertahankan jalannya proses fotosintesis. Semakin cepat laju fotosintesis maka tanaman turi bertumbuh dengan baik.

Nitrogen berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Unsur N berperan untuk mempercepat fase vegetatif karena fungsi utama unsur N itu sendiri sebagai sintesis klorofil ([Nata et al., 2020](#)). Klorofil berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang akan dimanfaatkan dalam pembentukan makanan. Kandungan klorofil yang cukup dapat membentuk atau memacu pertumbuhan tanaman, terutama merangsang organ vegetatif tanaman. Nitrogen juga merupakan salah satu unsur yang berperan penting dalam proses pembelahan dan pembesaran sel yang merupakan dasar dari pertumbuhan tanaman. Tingginya tanaman turi pada perlakuan dikarenakan ketersediaan unsur hara yang cukup dan dari penambahan nutrisi secara langsung dari biochar yang diperkaya dengan teh kompos. Penambahan nutrisi pada tanah akan meningkatkan retensi hara dan menyebabkan perubahan mikroba tanah. [Widianto dalam Dharmawan \(2003\)](#) menyatakan bahwa kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanah menjadi remah sehingga mikroba tanah yang bermanfaat dapat hidup lebih subur, kemudian merangsang perakaran yang sehat sehingga tinggi tanaman semakin meningkat.

### 3.2. Diameter Batang

Diameter batang adalah dimensi pohon yang paling mudah diperoleh/diukur dan merupakan salah satu cara penilaian pertumbuhan suatu tanaman. Diameter batang tanaman turi yang diberi biochar diperkaya teh kompos dengan bahan dasar berbeda terlihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Nilai Rataan Diameter Batang (cm/tanaman)

Ulangan	Perlakuan			
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	4,17	5,08	4,40	5,15
2	4,20	5,27	4,80	5,12
3	4,11	4,67	4,73	5,03
4	4,51	4,76	4,29	5,25
Total	16,99	19,79	18,22	20,54
Rataan	4,25 <sup>b</sup>	4,95 <sup>a</sup>	4,55 <sup>b</sup>	5,14 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

[Tabel 3](#) menunjukkan bahwa diameter batang yang tertinggi terdapat pada perlakuan R<sub>3</sub> yakni 5,14 cm, diikuti perlakuan R<sub>1</sub> dengan diameter batang 4,95 cm, perlakuan R<sub>2</sub> diameter batang 4,55 cm, dan yang terendah terdapat pada perlakuan R<sub>0</sub> dengan diameter batang 4,25 cm. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi yang diperkaya teh kompos berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap diameter batang. Hal ini mengindikasikan bahwa biochar yang diperkaya dalam teh kompos mampu menyediakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman dan dapat terlihat dari diameter batang. [Madjen \(2018\)](#) menyatakan bahwa di dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah, misalnya bakteri

yang membantu dalam perombakan unsur hara dan menstimulasi simbiosis fiksasi nitrogen. Pada akar tanaman turi terdapat bintil-bintil akar yang mampu memfiksasi nitrogen bebas di udara. Kemampuan tersebut ditunjang pula oleh adanya unsur hara yang diduga disediakan oleh biochar yang telah diperkaya sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang terlihat pada diameter batang.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R<sub>1</sub>-R<sub>3</sub> dan R<sub>0</sub>-R<sub>2</sub> menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap diameter batang. Perlakuan biochar yang diperkaya dengan teh kompos menghasilkan diameter batang lebih baik dibandingkan tanaman kontrol. Gani (2009) menyatakan bahwa dalam jangka panjang, biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen; bahkan mampu menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman. Umumnya kotoran ternak sudah mengandung hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman dan ketika diberi perlakuan tambahan seperti teh kompos, maka akan turut meningkatkan hara yang selanjutnya dapat meningkatkan jumlah organisme tanah terutama organisme penambat N yang mampu menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Ekskreta ayam mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S) (Musnawar, 2003). Tufaila et al. (2014) menjelaskan bahwa aplikasi kompos kotoran ayam mampu meningkatkan hasil tanaman mentimun di tanah masam. Biochar dan teh kompos mampu meningkatkan pH, meretensi hara, dan menyediakan nutrisi lebih bagi pertumbuhan tanaman turi. Selanjutnya menurut Herlambang et al. (2021), biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah, meningkatkan aktivitas biota dalam tanah, serta mengurangi pencemaran. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah pembesaran sel. Unsur hara yang berperan dalam diameter batang adalah unsur N; khususnya pada tanaman yang lebih muda, sehingga dengan adanya unsur hara N dapat mendorong pertumbuhan vegetatif (Sarief, 1986). Data diameter batang pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Bukifan et al. (2019) yakni diameter sebesar 0,43-0,81 cm yang berarti lebih besar 20-39,9% dari diameter batang tanaman turi dalam penelitian ini. Perbedaan diameter batang tanaman turi pada kedua penelitian ini diduga disebabkan oleh faktor perbedaan jenis perlakuan dan aplikasi penggunaan pupuk yang berbeda.

### 3.3. Jumlah Helai Daun

Jumlah helai daun yang diamati yaitu seluruh daun tanaman yang telah terbuka penuh dan masih berwarna hijau. Jumlah helai daun tanaman turi yang diberi biochar diperkaya teh kompos dengan bahan dasar berbeda terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rataan Jumlah Helai Daun (helai/tanaman)

Ulangan	Perlakuan			
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	6,71	9,28	7,60	9,03
2	7,47	9,03	9,17	8,14
3	6,40	7,76	7,89	9,71
4	7,32	8,46	8,71	8,60
Total	27,90	34,53	33,36	35,47
Rataan	6,98 <sup>b</sup>	8,6 <sup>a</sup>	8,34 <sup>a</sup>	8,87 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda nilai rataan menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah helai daun yang terbanyak terdapat pada perlakuan R<sub>3</sub> yakni 8,87 helai, diikuti perlakuan R<sub>1</sub> dengan jumlah helai daun 8,63 helai, perlakuan R<sub>2</sub> 8,34 helai, dan yang terendah terdapat pada perlakuan R<sub>0</sub> dengan jumlah helai daun 6,98 helai. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi yang diperkaya dengan menggunakan teh kompos dari bahan dasar berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah helai daun tanaman turi. Hal ini sebagai akibat dari pemberian biochar dan teh kompos yang mampu memenuhi kebutuhan tanaman. Selanjutnya, Berek (2017) menyatakan bahwa aplikasi biochar ke dalam tanah dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen melalui aktivitas mikroba yang terkandung di dalamnya. Biochar dapat meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, serta kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas tanaman turi; terlihat dari jumlah helai daunnya.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, dan R<sub>3</sub> lebih banyak menghasilkan jumlah helai daun yang lebih tinggi dari perlakuan R<sub>0</sub>. Walaupun berbeda tidak nyata pada perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, dan R<sub>3</sub>, namun data menunjukkan bahwa perlakuan R<sub>3</sub> (biochar yang diperkaya teh kompos ekskreta ayam) menghasilkan jumlah helai daun lebih banyak. Banyaknya helai daun pada tanaman turi yang diberi biochar sekam padi yang telah diperkaya dengan teh kompos ekskreta ayam karena tingginya unsur hara N, P, dan K dalam tanah dengan bantuan kompos teh. Unsur hara N dapat memacu pertumbuhan tanaman secara umum; terutama pada fase vegetatif, berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain (Sabrina et al., 2018). Unsur hara K adalah salah satu unsur kimia yang berperan dalam meningkatkan toleransi terhadap kondisi kering karena mampu mengontrol stomata daun sehingga transpirasi dapat dikendalikan (Poerwowidodo, 2008). Unsur P berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tanaman; agar daun tidak mudah gugur (Tuapattinaya dan Tutupoly,

2014). Umumnya, tanaman pada saat memasuki fase pembentukan daun lebih banyak menyerap unsur hara dari dalam tanah dan banyak membutuhkan cahaya matahari (Suarna et al., 1993).

Biochar dan teh kompos tidak hanya menambah unsur hara tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemberian kompos mempunyai maksud untuk mencapai kondisi tanah yang memungkinkan tanaman tumbuh dengan sebaik-baiknya. Keadaan tanah yang sehat berarti pula, bahwa tanaman dapat dengan mudah menyerap makanan melalui akarnya yang kuat. Limbah sekam padi juga dapat diproses menjadi biochar yang dapat dikembalikan ke tanah sebagai bahan pembenah tanah (Iswahyudi et al., 2018). Di sisi lain, penambahan biochar dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman sehingga akar tanaman mampu meningkatkan serapan hara (Verdiana et al., 2016). Kekurangan unsur N, P, dan K pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal dan menurunkan produktivitasnya.

### 4. Simpulan

Disimpulkan bahwa pemberian pupuk biochar sekam padi yang telah diperkaya dalam teh kompos sangat efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman turi (*Sesbania grandiflora*). Hal ini terlihat dari tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah helai daun yang dihasilkan.

### Pustaka

- Agustono, M. Lamid, A. Ma'ruf dan M. T. E. Purnama. 2017. Identifikasi Limbah Pertanian dan Perkebunan Sebagai Bahan Pakan Inkonsvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 1(1): 12–22.
- Azis, A., B. A. Bakar dan Chairunas. 2015. Pengaruh Penggunaan Biochar Terhadap Efisiensi Pemupukan Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Aceh Timur. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Hal. 117-123.
- Bukifan, F., S. Sio dan G. F. Bira. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Berbasis Dasar Guano Dengan Level Berbeda Terhadap Pertumbuhan Turi (*Sesbania grandiflora*). *Journal of Animal Science*. 4(1): 9–11.
- Berek, A. K. 2017. Teh Kompos dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Hara dan Agen Ketahanan Tanaman. *Savana Cendana*. 2(4): 68-70.
- Chan, K.Y., L. van Zwieten, I. Meszaros, A. Downie, and S. Joseph. 2007. Agronomic Values of Green Waste Biochar as a Soil Amendment. *Australian Journal of Soil Research*. 45(8): 629-634.
- Dharmawan, R. Saraswati, E. K. Anwar. 2003. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati: Kompos <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/juknis/pupuk%20organi k.pdf>. [diakses tanggal 12 Februari 2022].
- Fretis, M. Y. M., K. T. P. Raharjo dan E. Y. Neonbeni. 2019. Pengaruh Kombinasi Biochar Dalam Kompos Sebagai Bahan Pupuk Dasar dan Sebagai Bahan Dasar Aplikasi Teh Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih (*Allium sativum* L) Siung Tunggal. *Savana Cendana*. 4(2): 41-44.
- Gani, A. 2009. Biochar Penyelamat Lingkungan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 31(6): 15-16.
- Herhandini, R. A., R. Suntari dan A. Citraresmini. 2021. Pengaruh Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Serapan Fosfor Tanaman Jagung Pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 8(2): 385-394.
- Herlambang, S., D. Yudhiantoro., M. Gomareuzzaman dan I. Lestari. 2021. Buku Ajar: Biochar Amandemen Tanah dan Mitigasi Lingkungan. LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Iswahyudi, I. Saputra dan Irwandi. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*, L). *Agrosamudra*. 5(1): 14-23.
- Lingga, P., dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Madjen, Y. J. 2018. Aplikasi Jenis Teh Kompos dan Takaran Biochar terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Biomassa Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Journal of Animal Science*. 3(2): 29-31.
- Musnawar. 2003. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembentukan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martin, S. C. C. 2015. Enhancing soil suppressiveness using compost and compost tea. In: Meghvansi, M. K. and Varma, A. (eds). 'Organic amendment and soil suppressiveness in plant diseases management', in Soil Biology. Switzerland: Springer International Publishing.
- Mindarti, W., P. E. Sassongko, U. Khasanah dan Pujiono. 2018. Rasionalisasi Peran Biochar dan Humat Terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah. *Jurnal Folium*. 1(2): 34-42.
- Nata, I. N. I. B., I. P. Dharma dan I. K. A. Wijaya. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gunitir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 9(2): 115-124.
- Nisak, S. K., dan S. Supriyadi. 2019. Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin. *Jurnal Pertanian Presisi*. 3(2): 165-176.
- Nista, D., H. Natalia dan S. Hindrawati. 2010. Keunggulan Turi Sebagai Pakan Ternak. Palembang: BPTU Sembawa.

- Pant, A. P., Radovich, T. J., Hue, N. V., & Paull, R. E. 2012. Biochemical properties of compost tea associated with compost quality and effects on pak choi growth. *Scientia Horticulturae*. 148: 138–146.
- Putri, V. I., Mukhlis, & Hidayat, B. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Agroekoteknologi*. 5(4): 824–828.
- Poerwowidodo. 2008. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Bandung: Pustaka Buana.
- Sabrina, A. I. M., A. S. Karyawati dan E. Nihayati. 2018. Peningkatan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Melalui Penambahan Urea Pada Saat Awal Berbunga. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(8): 1698-1703.
- Salisbury, F. B., and C. W. Ross. 1994. Plant Physiology. 4rd Ed. Wadsworth Publishing Company. California.
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sarkhot, D. V., Ghezzehei, T. A., and Berhe, A. A. 2013. Effectiveness of biochar for sorption of ammonium and phosphate from dairy effluent. *J. Environ. Qual.* 42: 1545-1554.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- St. Martin, C. C. G. 2015. Enhancing soil suppressiveness using compost and compost tea, p. 25-49. In: M.K. Meghvansi, A. Varma (eds.), Organic Amendments and Soil Suppressiveness in Plant Disease Management, Soil Biology 46. Springer International Publishing, Switzerland.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Suarna, I. M., I. B. G. Pratama, I. K. Mendra, M. A. P. Duarsana dan N. N. C. Kusumawanti. 1993. Fisiologi Tanaman Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Susanto, R. 2002. Pertanian Organik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Tuapattinaya, P. M. J., dan F. Tutupoly. 2014. Pemberian pupuk kulit pisang raja (*Musa sapientum*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). *Biopendix*. 1 (1): 13-21.
- Tufaila, M., Yusrina, Alam, S. 2014. Pengaruh Pupuk Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. *Jurnal Agroteknos*. 4(1): 18-25.
- Verdiana, M. A., Sebayang, H. T., Sumarni, T. 2016. Pengaruh Berbagai Dosis Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(8): 611-616.