

PENGARUH BIOCHAR TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN NILAM (*Pogostemon cablin Benth*) PADA TANAH TAMBANG NIKEL

Wa Ode Nurmahsita Mbay^{1*}, Darwis¹, Resman¹, Sahta Ginting¹, Hasbullah Syaf¹, Namriah¹

¹Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

mbaynurmahsita03@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap perubahan sifat kimia tanah bekas tambang nikel dan pertumbuhan tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo pada bulan Oktober-Desember 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan biochar yaitu B0 = Tanpa biochar (kontrol), B1 = 75 g *polybag*⁻¹, B2 = 150 g *polybag*⁻¹, B3 = 225 g *polybag*⁻¹, B4 = 300 g *polybag*⁻¹, B5 = 375 g *polybag*⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar mampu meningkatkan pH tanah dari 5,76 menjadi 6,57, KTK dari 22,79 me 100 g⁻¹ menjadi 39,36 me 100 g⁻¹, P-Tersedia dari 4,71 ppm menjadi 13,04 ppm, C-organik dari 0,20% menjadi 1,08%, dan menurunkan kadar Ni dari 776,10 ppm menjadi 234,93 ppm, Fe dari 6433,53 ppm menjadi 3450,93 ppm. Pemberian biochar sekam padi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman nilam yaitu variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering tanaman. Aplikasi biochar hingga 300 g *polybag*⁻¹ (B4) merupakan takaran yang paling efisien untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman nilam pada tanah tambang nikel.

Kata Kunci : Biochar, tanah tambang Nikel, nilam, sifat kimia tanah.

ABSTRACT

*The purpose of this study is to know the effect of application of rice husk biochar on changes in soil chemical properties and the growth of patchouli plants (*Pogostemon cablin Benth*). The research was conducted at Field Laboratory II, Faculty of Agriculture, Halu Oleo University in October-December 2022. This study used a Randomized Block Design (RBD) consisted of 6 treatments biochar, which are B0 = without biochar (control), B1 = 75 g *polybag*⁻¹, B2 = Biochar 150 g *polybag*⁻¹, B3 = 225 g *polybag*⁻¹, B4 = 300 g *polybag*⁻¹, B5 = 375 g *polybag*⁻¹. The results showed that biochar increase soil pH from 5.76 to 6.57, CEC from 22.79 me 100 g⁻¹ to 39.36 me 100 g⁻¹, Available-P from 4.71 ppm to 13.04 ppm, Organic-C from 0.20% to 1.08%, and in constrast reduced Ni content from 776.10 ppm to 234.93 ppm, Fe from 6433.53 ppm to 3450.93 ppm. The application of rice husk charcoal affected significantly , the plant height, number of leaves and dry weight of plants. Biochar application up to 300 g *polybag*⁻¹ (B4) is the most efficient dose to increase patchouli plant growth on nickel mine soil.*

Keywords: Biochar, ex- Nickel mining soil, Patchouli plant, soil chemical properties.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai bahan tambang yang besar dan menjadi salah satu sumber pemasukan yang besar bagi negara. Perusahaan pertambangan memberikan keuntungan ekonomi secara langsung lewat penerimaan pajak, penciptaan lapangan kerja dan sebagai bahan mentah yang digunakan oleh industri-industri pengolahan sampai jadi akhir. Salah satu wilayah yang terkenal akan pertambangannya yaitu Provinsi Sulawesi Tenggara dengan bahan tambang nikel seluas 23.967.146 ha atau sekitar 56,94% yang tersebar di 595 lokasi diseluruh wilayah kota/kabupaten Sulawesi Tenggara (BPS Sultra, 2019).

Banyak akibat yang dapat ditimbulkan dari pengolahan dan pemanfaatan tambang nikel, baik positif maupun negatif. Dampak positifnya adalah meningkatkan pendapatan masyarakat, membuka lebih banyak lapangan pekerjaan, mempercepat perekonomian daerah dan mendatangkan pendapatan yang signifikan bagi negara. Sedangkan dampak negatifnya adalah mempengaruhi kesehatan manusia, mengubah bentang alam, menurunkan keindahan lingkungan, merusak habitat tumbuhan dan hewan, menimbulkan debu dan kebisingan, serta menurunkan kualitas lingkungan ketersediaan air atau penurunan muka air tanah dan kualitas tanah (Ikbal, 2016).

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri (minyak nilam) yang berarti sebagai penyumbang visa negara. Kebutuhan nutrisi tanaman nilam sangat tinggi sehingga diperlukan penambahan pupuk jika tanah tidak dapat menyediakan nutrisi yang cukup bagi tanaman untuk mengisi kekurangan tersebut. Hampir semua tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang tidak seimbang. Agar pemupukan efektif, tidak cukup hanya melihat keadaan tanah dan lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan nutrisi dasar tanaman (Maryani, 2011).

Pengembangan tumbuhan nilam di lahan bekas tambang dibutuhkan teknologi budidaya yang sempurna seperti pemberian bahan organik (biochar) sehingga tumbuhan nilam bisa tumbuh baik dan memberikan hasil pertumbuhan yang optimal. Biochar lebih dikenal masyarakat dengan sebutan arang, artinya bahan padat yang kaya akan karbon berasal dari hasil pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas. Biochar berperan memperbaiki kualitas tanah contohnya peningkatan kapasitas tukar kation, kapasitas tanah menahan air, pH tanah, serta kadar karbon dan peningkatan populasi mikroba tanah dan ketersediaan unsur hara (Surianti, 2021). Perlakuan biochar diharapkan bisa menaikkan kadar bahan organik, ketersediaan hara, menurunkan pH tanah dan menaikkan produktivitas tanaman. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: *Pertama*, Mengetahui pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap beberapa sifat kimia tanah pada tanah tambang nikel. *Kedua*, Mengetahui pengaruh biochar sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman nilam pada tanah tambang nikel.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Lahan II Fakultas Pertanian. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Universitas Halu Oleo. Untuk pengambilan sampel

tanah dilakukan di PT. Sulemandara Konawe, Desa Dunggua, Kecamatan Amonggedo, Kabupaten Konawe. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober sampai Desember 2022.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 6 perlakuan sebagai berikut:

B0 = Tanpa biochar

B1 = 1,5 % dari berat tanah (75 g / polibeg⁻¹)

B2 = 3 % dari berat tanah (150 g / polibeg⁻¹)

B3 = 4,5 % dari berat tanah (225 g / polibeg⁻¹)

B4 = 6 % dari berat tanah (300 g / polibeg⁻¹)

B5 = 7,5 % dari berat tanah (375 g / polibeg⁻¹)

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali dan diperoleh unit 18 penelitian.

2.1. Persiapan dan Pembuatan Biochar

Biochar ini diperoleh di Desa Amoito Kecamatan Ranomeeto. Biochar diperoleh langsung di tempat pembuatan yang sudah jadi di Desa Amoito Kecamatan Ranomeeto. Biochar dari arang sekam padi melalui pembakaran tidak sempurna kemudian ditumbuk sampai halus dan diayak menggunakan ayakan 0,25 mesh.

2.2. Penyiapan Media Tanam

Sampel tanah media tumbuh tanaman diambil di lahan bekas tambang nikel di PT. Sulemndara Konawe, Desa Dunggua, Kecamatan Amonggedo, Kabupaten Konawe. Sampel tanah yang diambil selanjutnya dibawa ke laboratorium lapangan untuk dipisahkan batuan dan tanahnya. Sisa-sisa akar dibuang dan digemburkan dikering anginkan kemudian diayak, bahan yang diayak dimasukkan ke dalam polibeg dengan tanah 5 kg polibeg⁻¹ kemudian disimpan pada tempat yang tidak terkena hujan.

2.3. Penyemaian Stek

Stek nilam diambil sepanjang lima ruas langsung dipotong lalu dimasukan dalam ember plastik yang telah disiapkan dan diletakkan dibawah naungan yang telah tersedia.

2.4. Aplikasi Perlakuan

Tujuh hari sebelum ditanami, tanah dicampur dengan pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar sebanyak 37,5 g / polibeg selanjutnya dicampur dengan biochar pada media tanam sesuai dosis perlakuan kemudian dimasukkan kembali kedalam polibeg yang sudah diberi label kemudian diletakkan di dalam rumah plastik.

2.5. Penanaman

Pemindahan stek nilam dilakukan pada saat stek tanaman nilam berumur 28 hari sejak disemaikan. Kemudian stek nilam dipindahkan ke polibeg dengan ketentuan dipilih dengan pertumbuhan dan tinggi yang seragam. Selain itu, diberi label pada masing-masing polibeg berdasarkan perlakuan yang diberikan. Penanaman stek nilam dilakukan secara tugal yaitu

dengan membuat lubang tanam pada bagian tengah polibeg dengan kedalaman 3 cm. Pemindahan ini dilakukan pada sore hari dan kemudian disiram dengan menggunakan sprayer.

2.6. Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin, pagi dan sore. Penyiraman setiap polibeg sebanyak 200 ml air.

g. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan yang digunakan meliputi penyulaman dan penyiangan. Penyambungan dilakukan untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh dan yang tidak tumbuh dengan baik, penyambungan dilakukan satu minggu setelah tanam. Penyiangan merupakan kegiatan pembersihan gulma yang ada di dekat pertanaman (Nuha et al., 2022).

Variabel Penelitian

1. Analisis Tanah awal dan akhir sampel media tanam sebagai berikut :
 - a. C-Organik, menggunakan metode *walkley* dan *black*.
 - b. KTK, menggunakan metode Ammonium Asetat 1N pH 7.
 - c. pH, menggunakan metode pH meter.
 - d. Fosfor (P), menggunakan metode Bray-1.
 - e. Nikel (Ni), menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroskopi*).
 - f. Besi (Fe), menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroskopi*).

Analisis tanah akan dilakukan sebelum penelitian (sebelum tanam) dan setelah penelitian (setelah tanam) berakhir.

2. Variabel pertumbuhan tanaman nilam sebagai berikut:

- a. Tinggi tanaman, perhitungan tinggi awal tanaman dihitung setelah 14 hari setelah tanam.
- b. Jumlah daun, perhitungan dilakukan pada akhir pengamatan yaitu pada umur 30 dan 60 (HSPT).
- c. Berat basah; cara pengukuran tanaman dicabut, akar dibersihkan dengan air kemudian di timbang.
- d. Berat kering; tanaman di kering-ovenkan pada suhu 70°C selama 48 jam

Data hasil analisis tanah di Laboratorium dibandingkan dengan penilaian kriteria sifat-sifat kimia tanah., sehingga dapat diketahui C-Organik, KTK, pH tanah, P dalam tanah. Sedangkan data pengamatan pertumbuhan tanaman dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) , jika F hitung lebih besar dari F table, dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf kepercayaan 95%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Tanah

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah bekas tambang nikel sebelum dan sesudah pemberian biochar sekam padi yaitu :

Tabel 1. Hasil Analisis Awal Sifat Kimia Tanah Bekas Tambang Nikel Sebelum Pemberian Biochar Sekam Padi

No.	Parameter Tanah	Nilai	Kriteria
1	pH (H ₂ O)	5,76	AM
2	KTK (me 100g ⁻¹)	22,79	S
3	P-Tersedia (ppm)	4,71	SR
4	C-Organik (%)	0,20	SR
5	Nikel (ppm)	776,10	T
6	Fe (ppm)	6433,53	ST

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Biologi Fakultas MIPA dan Laboratorium Terpadu (2023).

Keterangan : AM = Agak Masam; S = Sedang; SR = Sangat Rendah, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi

Tabel 2. Hasil Analisis Akhir Sifat Kimia Tanah Bekas Tambang Nikel Setelah Pemberian Biochar Sekam Padi

No.	Parameter Tanah	Perlakuan					
		B0	B1	B2	B3	B4	B5
1	pH (H ₂ O)	4,96(M)	5,61(M)	5,98(AM)	6,28(AM)	6,37(AM)	6,57(AM)
2	KTK (me 100g ⁻¹)	31,31(T)	34,49(T)	35,44(T)	35,56(T)	37,84(T)	39,36(T)
3	P-Tersedia (ppm)	5,20(SR)	5,90(SR)	5,99(SR)	7,67(SR)	11,02(R)	13,04(R)
4	C-Organik (%)	0,24(SR)	0,36(SR)	0,38(SR)	0,40(SR)	0,50(SR)	1,08(R)
5	Nikel (ppm)	679,51	442,79	386,98	234,93	456,39	545,95
6	Fe (ppm)	5797,13	5274,76	4994,07	3450,85	5300,93	5636,61

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Biologi Fakultas MIPA dan Laboratorium Terpadu (2023).

Keterangan : AM = Agak Masam; M = Masam; T = Tinggi; R = Rendah; SR = Sangat Rendah

3.1.1. pH Tanah

Berdasarkan hasil penelitian pH tanah menunjukkan bahwa setiap penambahan dosis biochar sekam padi terjadi peningkatan pH pada tanah (Tabel 2). di perlakuan B0 dan B1 terjadi penurunan pH dari tanah awal. Penurunan pH di perlakuan B0 (tanpa biochar) di duga karena akar tanaman mengeluarkan asam-asam organik mirip asam oksalat, sitrat, tartarat, malat, format, dan asetat yg menyebabkan peningkatan ion H^+ pada larutan tanah (Nursyamsi, 2009). Faktor penyebab lainnya yaitu penurunan pH tanah diduga diakibatkan faktor terjadinya pembebasan ion H^+ dampak pertukaran kation pada permukaan mineral. Herjuna (2011), bahwa karena sifat lahan bekas tambang yang mempunyai kandungan Aldd yang cukup tinggi sebagai akibatnya terjadi *buffering capacity* yang tinggi, akibatnya pemberian amelioran takaran maksimal di tanah tak bisa menaikkan pH tanah secara signifikan. Penurunan dan peningkatan pH di tanah sangat erat kaitannya dengan proses dekomposisi bahan organik (Rezeki, 2021). Hal ini sejalan berdasarkan pendapat Mateus et al, (2017) bahwa penambahan bahan organik bisa meningkatkan atau bahkan menurunkan pH tanah, tergantung di jenis bahan organik yang ditambahkan. Tanah bekas tambang nikel umumnya mempunyai pH rendah serta mengandung logam berat seperti nikel (Ni) yang bisa merusak struktur tanah serta merusak pertumbuhan, olehnya itu penggunaan biochar sekam padi yang mempunyai sifat alkalin yang dapat menaikkan pH tanah ketika diberikan di tanah bekas tambang nikel. Sejalan dengan pendapat Agviolita (2021), pemberian biochar dapat menaikkan nilai pH karena kandungan biochar bisa membuat biochar memiliki pH tinggi sehingga Bila dicampurkan di tanah, maka pH akan menjadi lebih tinggi dari sebelumnya.

3.1.2. KTK

Berdasarkan penelitian memberikan bahwa pemberian biochar sekam padi menaikkan KTK tanah (Tabel 2). berdasarkan hasil penelitian KTK tanah memberikan bahwa peningkatan dosis biochar di tiap perlakuan dapat meningkatkan KTK tanah. menurut Uchimiya et al. (2010) aplikasi biochar dapat menaikkan pH tanah serta kapasitas tukar kation, serta kemudian mempertinggi imobilisasi logam berat pada tanah. pemberian biochar sekam dapat membantu mempertinggi kapasitas tukar kation pada tanah karena KTK mempunyai kemampuan tanah buat menunda kation-kation seperti kalsium, magnesium dan kalium. menurut (Salawati et al., 2016), menyatakan peningkatan nilai KTK dampak pemberian biochar bisa terjadi melalui dua prosedur, yg pertama adanya luas permukaan yang lebih tinggi dari permukaan biochar untuk penyerapan kation, yang kedua adanya kepadatan muatan yang lebih tinggi yang mengakibatkan derajat oksidasi.

3.1.3. P-Tersedia

Berdasarkan hasil penelitian P-tersedia tanah menunjukkan bahwa setiap pemberian dosis biochar sekam padi terjadi peningkatan P-tersedia di dalam tanah (Tabel 2). Berdasarkan pendapat Adekya et al. (2020) biochar bisa memperbaiki sifat kimia tanah karena kemampuannya untuk mengabsorpsi substansi organik dan unsur hara. Lebih lanjut dikatakan bahwa biochar sangat efektif dalam mengadsorpsi hara terlarut seperti ammonium, phosphate serta hara terlarut lainnya.

3.1.4. C-Organik

Berdasarkan hasil penelitian C-organik tanah menunjukkan bahwa setiap pemberian dosis biochar sekam padi terjadi peningkatan C-organik (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Widiastuti (2016) yang menyatakan bahwa biochar bersifat persistensi pada tanah karena mengandung karbon (C) yang lebih tinggi, lebih dari 50% dan tidak mengalami pelapukan lanjut sehingga stabil sampai puluhan tahun di dalam tanah. Sifat fisik demikian memungkinkan biochar mempunyai kemampuan mengikat air dan pupuk yang relatif tinggi. penggunaan biochar arang sekam padi pada tanah bekas tambang nikel bisa menaikkan jumlah karbon organik dalam tanah sebab biochar mengandung senyawa organik yang stabil serta sulit diurai sang mikroba tanah. sesuai hasil penelitian (Surianti 2021) menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi menggunakan nilai 0,26% lebih baik dari 0,12%, hal ini kemungkinan karena aplikasi biochar ini dapat meningkatkan unsur hara tanah karena sifat biochar dapat memberikan unsur hara yang baik bagi tanah. Selanjutnya menurut (Solaiman dan Anawar 2015), alkalinitas biochar merupakan salah satu faktor biochar yang berkontribusi terhadap potensinya sebagai kapur. Selain itu, biochar juga memiliki kemampuan untuk mengikat C-organik dalam tanah agar tetap stabil dan tidak mudah terurai oleh mikroorganisme.

3.1.5. Nikel

Berdasarkan penelitian, menunjukkan bahwa peningkatan dosis biochar menurunkan kadar Ni serta Fe pada tanah (Tabel 2). Penelitian asal Ndor et al (2016) bahwa biochar sekam padi 120 g mampu menurunkan kandungan nikel sebesar 0,53 mg/kg. Biochar sekam padi mempunyai pori-pori yg dapat menyerap dan mengikat nikel dalam tanah sehingga nikel tidak gampang larut dan tersedia bagi tumbuhan. sesuai pendapat (Widyasari 2021), akumulasi logam berat juga dipengaruhi sang beberapa faktor, diantaranya fisiologis sifat jenis tanaman dan akar, batang, daun, kondisi pH serta kandungan nutrisi, faktor biologis dan abiotik contohnya suhu, kelembapan, sinar matahari serta curah hujan.

3.1.6. Besi

Berdasarkan hasil penelitian, logam berat besi di tanah menunjukkan bahwa setiap pemberian dosis biochar sekam padi terjadi perubahan kandungan besi pada tanah (Tabel 2). Kandungan nikel terendah terdapat di B3 yakni 3450,85 dan kandungan nikel tertinggi ada pada B0 yakni 5797,13. Biochar sekam adalah jenis biochar yang dibuat berasal bahan sekam padi melalui proses pirolisis, sehingga memiliki sifat adsorpsi yang kuat terhadap logam berat seperti nikel serta besi. Selain itu biochar sekam pula mempunyai kemampuan buat meningkatkan pH tanah dan mengikat logam berat yang berada pada tanah, termasuk besi. Biochar memiliki kemampuan menstabilkan logam berat pada tanah yg tercemar dengan menurunkan secara nyata penyerapan logam berat oleh tumbuhan serta menaikkan sifat fisik, kimia serta hayati tanah (Komarek et al. 2013). oleh sebab itu, penerapan biochar berpotensi buat menyampaikan solusi baru buat perbaikan asal tanah yg tercemar logam berat seperti besi.

3.2 Rekapitulasi Pertumbuhan Tanaman Nilam

Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh biochar sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman nilam dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi Pada Pertumbuhan Tanaman Nilam

No.	Variabel Pengamatan	Perlakuan
		Biochar
1	Tinggi Tanaman	
	14 HSPT	**
2	Jumlah Daun	
	30 HSPT	**
	60 HSPT	**
3	Berat Basah	tn
4	Berat Kering	**

Keterangan : HSPT = Hari Setelah Pindah Tanam ** = Berpengaruh sangat nyata, tn= Tidak Berpengaruh Nyata

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa aplikasi biochar memberikan pengaruh pada tanaman nilam yaitu pengaruh sangat nyata. Pada variabel tinggi tanaman berpengaruh nyata dapat dilihat pada umur 14 hari setelah pindah tanam. Pada variabel jumlah daun berpengaruh nyata dapat dilihat pada umur 30 hari setelah pindah tanam sampai 60 hari setelah pindah tanam. Pada variabel berat basah tidak berpengaruh nyata dan berat kering berpengaruh sangat nyata diakhir penelitian atau umur 60 hari setelah pindah tanam.

3.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam yang menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman nilam setelah pemberian biochar dapat dilihat pada Tabel 3. Sesuai hasil penelitian Merlyn (2002) menggunakan media tanam biochar sekam padi memberi pengaruh nyata baik terhadap pertumbuhan vegetatif tumbuhan nilam. Basri (2015) memberikan campuran biochar sekam padi 50% serta tanah top soil 50% menjadi media tumbuh pada pembibitan kelapa sawit memberi efek yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tumbuhan. Selain itu melihat hasil penelitian Mailiani (2019) membagikan bahwa perlakuan media tanam tanah dan pupuk kandang dan biochar yang mampu mendukung pertumbuhan bibit nilam pada beberapa parameter yaitu pertambahan tinggi tumbuhan, jumlah daun, jumlah tunas panjang tunas dan volume akar.

3.2.2 Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun setelah pemberian biochar dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil penelitian (Mailiani 2019) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif bibit nilam berasal setiap jenis media yang dipergunakan dalam penlitian memberikan hasil pertumbuhan bibit nilam yang tidak sama, yaitu di penggunaan media tanam tanah, pupuk kandang, dan biochar mampu mendukung pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas sehingga bibit nilam terlihat lebih subur, lebih besar, mempunyai jumlah tunas dan jumlah daun yg lebih banyak dibandingkan menggunakan jenis media tanam lainnya. Selain itu menurut (Komarayati 2003) biocahar sekam

padi pula bisa memperbaiki sifat tanah (porositas tanah dan juga aerasi tanah) serta arang sekam pula berfungsi menjadi pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang akan dipergunakan tumbuhan waktu kekurangan hara, lalu hara tersebut dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman atau *slow release*.

3.2.3 Berat Basah dan Berat Kering

Hasil sidik ragam yang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering tanaman nilam setelah pemberian biochar sekam padi dapat dilihat pada Tabel 3. Dari penelitian (Evanita et al., 2014), pupuk kandang mengandung unsur makro dan mikro yang lengkap. Pori-pori pupuk kandang yang bisa menunda air serta unsur hara lebih banyak sehingga sifat fisik media tanam membaik (Hertos, 2015). pH tanah menghasilkan efek baik terhadap tinggi tanaman, bobot kering, dan jumlah daun. Demikian pula buat C-organik memberikan efek yg positif terhadap bobot basah, bobot kering, jumlah daun. aplikasi penggunaan pupuk kandang bisa ditambah menggunakan arang sekam, batok kelapa, bubuk gergaji, dan lain sebagainya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian biochar sekam padi meningkatkan pH tanah dari 5,76 menjadi 6,57, KTK dari 22,79 me 100g⁻¹ menjadi 39,36 me 100g⁻¹, P-Tersedia dari 4,71 ppm menjadi 13,04 ppm, C-organik dari 0,20% menjadi 1,08%, dan menurunkan kadar Nikel (Ni) dari 776,10 ppm menjadi 234,93 ppm dan Besi (Fe) dari 6433,53 ppm menjadi 3450,93 ppm.
2. Pemberian biochar sekam padi hingga 300 g *polybag*⁻¹ (B4) merupakan takaran yang paling efisien untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman nilam pada tanah tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekya A.O., T.M Agbede, A. Olayanju, W.S. Ejue, T. A Adekanye, T.T. Adenusi and J.F. Ayeni. 2020. Effect of Biochar on Soil Properties, Soil Loss, and Cocoyam Yield on a Tropical Sandy Loam Alfisol. Scientific World Journal 2020, Article ID 9391630, 9 pages
- Basri AB, Chairunnas, Azis A. 2015. Pengaruh Media Tumbuh Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. B Palma 16(2): 195-202.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, 2019. Tentang Pertambangan dan Energi/*Mining and Energi* :375
- Evanita, E., Widaryanto. E., Heddy, Y.B.S. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L) Pada Pola Tanam Tumpangsari dengan Rumput Gajah (*Penisetum purpureum*) Tanaman Pertama. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(7): 533-541.
- Herjuna, S. 2011. Pemanfaatan Bahan Humat dan Abu Terbang Untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hertos, Mohammad. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Pupuk NPK Mutiara Yaramila Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Anterior* 14(2): 147-153.

- Ikbal, Iskandar, Sriwilaso Budi R. 2016. Penggunaan Bahan Humat dan Kompos Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Bekas Tambang Nikel Sebagai Media Pertumbuhan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 6(1): 56-30 ISSN: 2460-5824.
- Komarayati, S., Gusmailina, G. 2003. Pengembangan Penggunaan Arang Untuk Rehabilitasi Lahan. *Jurnal Bulletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan* 4(1): 21-30.
- Komarek M, Vanek A, Ettler V. 2013. *Chemical Stabilization Of Metals and Arsenic in Contaminated Soils Using Oxides-a review. Environ Pollut* 172; 9-22
- Mailiani., Agus Halim., Erita Hayati. 2019. Pengaruh Jumlah Ruas Stek Pada Beberapa Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Pada Fase Pembibitan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 4(2): 131-140.
- Maryani, Asni Tatik dan Gusmawartati. 2011. Pengaruh Naungan dan Pemberian Kieserit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) Pada Medium Gambut. *Jurnal Agroteknologi* 2(1): 7-16.
- Mateus, R., Lenny, M., D. Kantur. 2017. *Utilization Of Corn Stover and Pruned Gliricidia Sepium Biochars as Soil Conditioner To Improve Carbon Sequestration, Soil Nutrients and Maize Production at Dry Land Farming In Timor, Indonesia. Internasional Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR).* 10(4) : 1-8
- Merlyn, M. 2002. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) *Jurnal Agrica* 29(1): 11-20.
- Ndor, E., O. J. Jayeoba and J. I. Ogara. 2016. *Effect Of Biochar Amendment on Heavy Metals Concentration in Dumpsite Soil and Their Uptake by Amaranthus (Amaranthus cruentus).* *JALSI* 9(10) : 1-7.
- Ndor, E., O. J. Jayeoba and J. I. Ogara. 2016. *Effect Of Biochar Amendment on Heavy Metals Concentration in Dumpsite Soil and Their Uptake by Amaranthus (Amaranthus cruentus).* *JALSI* 9(10) : 1-7.
- Nuha, U., Dhoni Kusuma, Rennanti Lunnadiyah Aprilia, & Aulia Rahmawati. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Hibrida Pulut Putih Dengan Ideotip Tanaman Tegak Di Kabupaten Banjarnegara. *Agronu: Jurnal Agroteknologi*, 1(01), 36–42. <https://doi.org/10.53863/agronu.v1i01.337>
- Nursyamsi, Dedi. 2009. Pengaruh Kalium dan Varietas Jagung terhadap Eksudat Asam Organik dari Akar, Serapan N, P, dan K Tanaman dan Produksi Brangkasan Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Agron Indonesia* 37(2) : 107-114.
- Rezeki, Riski., Yadi Jufri., Syakur. 2021. Pengaruh Biochar Terhadap Serapan Hara Tanaman Jagung Manis pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 6(2) : 112-117.

- Salawati, Muhammad Basir, Indrianto Kadekoh, Abd. Rahim Thaha. 2016. Potensi Biochar Sekam Padi Terhadap Perubahan pH, KTK, C-Organik dan P Tersedia Pada Tanah Iceptisol. *Jurnal Agroland* 23(2): 101-109 ISSN: 2407-7607.
- Solaiman, Z. M and H.M Anawar. 2015. *Aplication of Biochars For Soil Constraints: Challenges and Solution*. *Pedosphere*, 25(5): 631-638.
- Surianti, Kiki., Syukur., Darussman. 2021. Efektivitas Biochar Sekam dan Jerami Padi Pada Tanah Bekas Tambang Batubara Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(2) ISSN: 2614-6053.
- Uchimiya, M., S. Chang, K.T Klasson. 2011. Screening Biochars For Heavy Metal Retention in Soil : Role of Oxygen Functional Groups. *Journal of Hazardous Materials* 190(1-3) : 432-441.
- Widyasari, Ni Luh. 2021. Kajian Tanaman Hiperakumulator Pada Teknik Remediasi Lahan Tercemar Logam Berat. *Jurnal Ecocentrism* 1(1): 17-24 ISSN : 2775-3220.