

TEKNOLOGI BUDIDAYA SORGUM DI LAHAN PASCA TAMBANG TIMAH, BANGKA

by Deni Pratama

Submission date: 28-Mar-2023 11:37AM (UTC+0700)

Submission ID: 2048779804

File name: 2019-Semirata_BKS-PTN-Prosiding_1.pdf (1,005.31K)

Word count: 3188

Character count: 18713

17
**TEKNOLOGI BUDIDAYA SORGUM DI LAHAN PASCA TAMBANG
 TIMAH, BANGKA**

Tri Lestari^{1*)}, Deni Pratama¹, Julian Andika¹

¹Universitas Bangka Belitung

^{*)}Penulis untuk korespondensi: Tel.+6285273390254 email: trilestari25sm07@gmail.com

ABSTRAK

Lahan pasca tambang timah adalah lahan yang produktivitasnya rendah. Produktivitas lahan pasca tambang timah dapat ditingkatkan dengan menggunakan tanaman adaptif seperti sorgum, aplikasi pupuk NPK, dan mikoriza. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh beberapa kombinasi dosis pupuk NPK dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan profuksi sorgum. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2018 – Maret 2019, lokasi di lahan pasca tambang timah Desa Dwi Makmur, Bangka dan Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 ulangan. Perlakuna terdiri atas 100% NPK (P0), 0% NPK + mikoriza (P1), 25% NPK + mikoriza (P2), 50% NPK + mikoriza (P3), and 75% NPK + mikoriza (P4). Data dianalisis menggunakan analisis of variance (ANOVA) dan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kombinasi pupuk NPK dan mikoriza berpengaruh nyata terhadap semua parameter. 75% pupuk NPK + mikoriza memberikan nilai terbaik untuk parameter berat basah tajuk, berat kering akar, berat kering tajuk, berat biji per tanaman, dan total padatan terlarut. Rekomendasi penggunaan 75% pupuk NPK dengan penambahan mikoriza 10 g/tanaman sorgum di lahan pasca tambang timah lebih efisien dibandingkan penggunaan 100% NPK.

46
Keyword : Pupuk NPK, mikoriza, sorgum, lahan pasca tambang timah

1. PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan timah di daerah Kepulauan Bangka Belitung baik secara konvensional maupun inkonvensional, berdampak terhadap lingkungan. Lahan kritis bekas penambangan timah di Bangka Belitung semakin meluas seiring dengan banyaknya aktivitas penambang timah yang terus berlangsung. Luas lahan kritis di Bangka Belitung pada tahun 2013 mencapai 1.203.841 ha (Direktorat PEPDAS 2015). Lahan kritis bekas penambangan timah tersebut banyak didominasi oleh buangan sisa hasil pemisahan logam timah yang membentuk lubang besar yang disebut kolong dan menghasilkan limbah buangan yang disebut *tailing* (Hendry 2011).

Tailing pasir memiliki daya serap air yang rendah dengan kandungan fraksi pasir yang tinggi sebesar 92%, debu 2%, dan liat 6% (Inonu *et al.* 2011). Sifat kimia lahan pasca tambang timah memiliki kadar ¹³ C-organik tanah kurang dari 2%, dan kapasitas tukar kation tanah sangat rendah (0,4 – 3,9 unit) (Nurtjahya *et al.* 2017). Air dan sedimen dari proses pencucian bahan asam menyebabkan pH tanah kurang dari 3 atau sangat masam yang secara negatif mempengaruhi flora dan fauna tanah (Nurtjahya *et al.* 2009). Berdasarkan hasil tersebut, lahan *tailing* pasir termasuk lahan suboptimal, namun memiliki potensi digunakan untuk lahan budidaya karena luasan lahan cukup luas. Salah satu cara untuk memanfaatkannya adalah dengan budidaya tanaman sorgum.

⁹ Tanaman sorgum cocok dikembangkan di lahan pasca tambang timah karena memiliki keunggulan tahan terhadap kekeringan dibanding jenis tanaman serelia lainnya. Menurut Agustina (2010), sorgum dapat ditanam ⁵ pada tanah masam, tanah salin, tanah alkalin, maupun pada lahan kering. Lestari *et al.* (2017) menyatakan bahwa sorgum varietas ² Numbu merupakan genotipe yang lebih tahan terhadap cekaman Al, defisiensi P, dan lebih tanggap terhadap pemberian P dibanding UPCA-S1.

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman sorgum dilahan pasca tambang timah dapat ³⁵ dioptimalkan dengan penambahan pupuk organik dan anorganik serta mikoriza. Pupuk organik dapat membantu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pupuk anorganik dapat membantu memperbaiki kimia tanah agar mendukung aktivitas budidaya tanaman sorgum. Penelitian Syukur dan Arsono (2008) menunjukkan pupuk NPK meningkatkan kesuburan tanah pada pasir pantai secara nyata dan memperoleh dosis 300kg/ha sebagai dosis terbaik.

Budidaya sorgum di lahan pasca tambang timah memerlukan ⁵⁴ bahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah yang digunakan salah satunya adalah mikoriza. Mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur hara, resisten terhadap serangan patogen (Fuad *et al.* 2015). Tanaman legum *P. Pinnata* dan mikoriza arbuskula dapat memperbaiki karakteristik kimia tanah secara drastis yang cocok untuk rehabilitasi lahan pasca tambang timah (Agus *et al.* 2018). Harga pupuk anorganik yang ada dipasaran cukup mahal dan pertumbuhan sorgum yang kurang optimal, sehingga untuk menurunkan biaya dan meningkatkan hasil produksi diperlukan pemberian mikoriza.

³³ Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh mikoriza untuk mengurangi penggunaan pupuk NPK di lahan pasca tambang timah.

⁷ 2. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, yaitu dari bulan ⁴⁸ November 2018 sampai dengan bulan Maret 2019. Penelitian akan dilakukan di lahan pasca tambang timah, Desa Dwi Makmur, ⁵² Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

¹⁸ 2.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah cangkul, meteran, *tray*, ember, timbangan digital, alat tulis dan kamera. Bahan penelitian berupa bibit tanaman sorgum varietas Numbu dari Balitserereal Sulawesi Selatan, pupuk kotoran sapi, pupuk NPK dan mikoriza dari ⁴⁹ Balai Proteksi Tanaman Dinas Pertanian Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

²⁰ 2.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tunggal. Faktor perlakuan adalah konsentrasi pupuk NPK ¹ yang terdiri atas 5 taraf perlakuan yaitu P0 (100% NPK), P1 (tanpa NPK + mikoriza), P2 (25% NPK + mikoriza), P3 (50% NPK + mikoriza) dan P4 (75% NPK + mikoriza). Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak ¹⁹ 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 populasi tanaman dan 5 tanaman dijadikan sampel sehingga total sampel 125 tanaman.

Lahan dengan ukuran 20 m x 15 m dibersihkan dari gulma menggunakan cangkul. Lahan yang telah dibersihkan dibuat ²⁵ petakan dengan ukuran 2 m x 3 m sebanyak 25 petakan. Jarak antar petakan 100 cm. pemupukan dasar dilakukan ⁴⁷ 2 minggu sebelum penanaman. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kotoran sapi dengan dosis 600 g/lubang tanam. Benih sorgum disemai menggunakan *tray*. Benih yang telah berumur 2 minggu siap untuk dipindah ke petakan. ⁴ Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan membuat lubang tanam dengan kedalaman 5 cm, kemudian masukkan mikoriza sebanyak 10 g/tanaman, dan bibit sorgum yang telah berumur 2 minggu. Aplikasi pupuk NPK dilakukan sebanyak ⁹ 3 kali yaitu 14 HST, 30 HST, dan 60 HST. Dosis perlakuan 100% NPK ((24 g/tanaman), 25% NPK (6 g/tanaman), 50% NPK (12 g/tanaman), dan 75% NPK (18 g/tanaman). Kegiatan pemeliharaan terdiri

atas penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma, dan pengendalian OPT. Pemanenan dilakukan 40-45 hari setelah bakal biji terbentuk. Secara visual adanya ciri-ciri seperti daun yang telah menguning, malai telah sempurna dan biji telah mengeras. Panen sorgum dilakukan dengan memotong malai menggunakan sabit.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, waktu berbunga, waktu panen, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot biji per tanaman, total padatan terlarut, dan infeksi mikoriza.

2.4 Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot biji per tanaman, dan total padatan terlarut dengan taraf kepercayaan 95%, jika terjadi pengaruh nyata dilakukan uji lanjut BNT dengan software yang digunakan yaitu *Statistical Analysis System* (SAS). Parameter waktu berbunga disajikan dalam bentuk tabel dan parameter infeksi mikoriza disajikan dalam bentuk gambar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di lahan pasca tambang timah Desa Dwi Makmur, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Hasil analisis lahan tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis tanah lahan penelitian

Parameter Uji	Satuan	Hasil	Kategori
C-Organik	%	0,097	Sangat rendah
N-total	%	0,001	Sangat rendah
KTK	Cmol/kg	10,88	Sangat rendah
Tekstur :			
Pasir	%	51,78	
Debu	%	40,69	Lempung berpasir
Liat	%	7,53	

Sumber : Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Universitas Sriwijaya (2017)

3.2 Hasil dan Pembahasan

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NPK dan mikoriza menunjukkan beda nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang (Tabel 2), bobot basah akar, bobot basah tajuk, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot biji per tanaman, dan total padatan terlarut (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil uji lanjut parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang.

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (mm)
100% NPK	125.468 a	11.7200 a	23.0760 a
Tanpa NPK + Mikoriza	85.368 c	8.1600 c	16.6300 c
25% NPK + Mikoriza	105.284 b	8.8800 bc	20.1780 b
50% NPK + Mikoriza	116.504 a	9.7200 b	21.7360 ab
75% NPK + Mikoriza	121.984 a	11.6400 a	22.9600 a

Ket: angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak beda nyata di uji BNT $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan 100% NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NPK + mikoriza dan 25% NPK + mikoriza, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50% NPK + mikoriza dan 75% NPK + mikoriza pada parameter tinggi tanaman dan diameter batang. Perlakuan 100% NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NPK + mikoriza, 25% NPK + mikoriza dan 50% NPK + Mikoriza, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75% NPK + mikoriza pada parameter jumlah daun. Parameter diameter batang tidak beda nyata pada perlakuan 100% NPK + mikoriza, 50% NPK + mikoriza dan 75% NPK + mikoriza. Hal ini diduga karena dengan kondisi lahan bekas tambang timah yang dominan pasir menyebabkan unsur hara mudah tercuci. Adanya mikoriza dapat membantu tanaman dalam mempercepat penyerapan unsur hara pada tanah, serta dengan mengkombinasikannya dengan pupuk NPK menjadikan ketersediaan unsur hara dapat dimanfaatkan secara optimal dan efisien.

Tabel 3. Hasil uji lanjut terhadap parameter bobot basah akar, bobot basah tajuk, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot biji per tanaman, dan total padatan terlarut.

Perlakuan	Parameter					
	Bobot basah akar (g)	Bobot basah tajuk (g)	Bobot kering akar (g)	Bobot kering tajuk (g)	Bobot biji per tanaman (g)	TPT (°Brix)
100% NPK	83.120 a	205.40 a	41.800 a	95.84 a	9.941 a	8.2560 b
Tanpa NPK + Mikoriza	28.120 c	76.40 c	17.280 c	47.56 b	0.490 c	8.7360 b
25% NPK + Mikoriza	53.400 b	133.12 b	25.640 bc	64.64 b	3.492 bc	9.1600 ab
50% NPK + Mikoriza	71.040 ab	192.28 a	37.680 ab	90.76 a	5.946 b	8.9640 b
75% NPK + Mikoriza	78.920 a	208.56 a	44.120 a	96.28 a	10.671 a	10.0480 a

Ket: angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak beda nyata di uji BNT $\alpha = 5\%$.

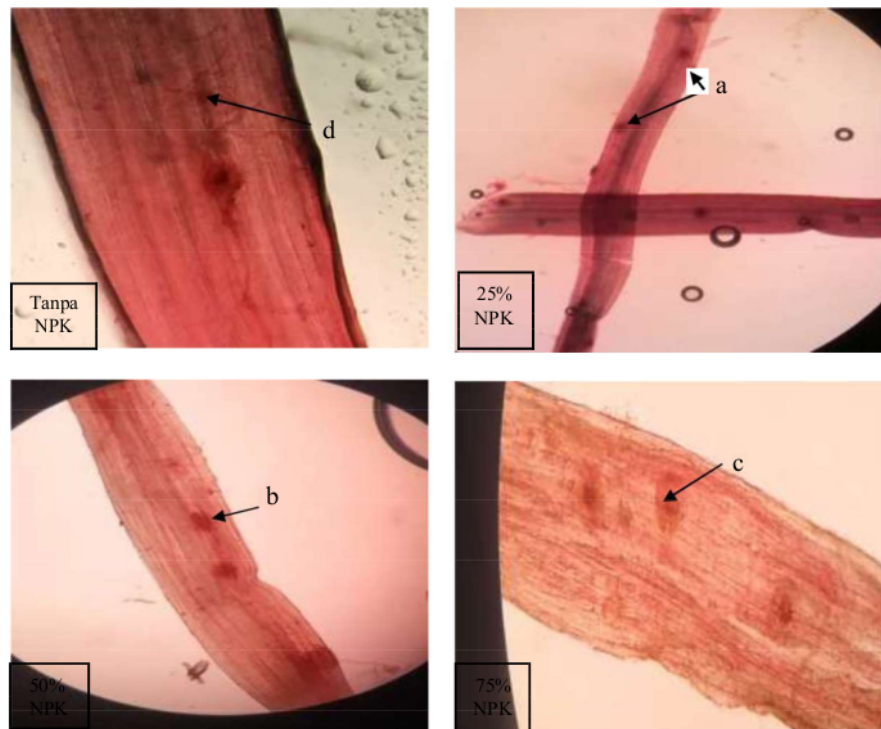
Berdasarkan Tabel 3, perlakuan 100% NPK dan 75% NPK + mikoriza memiliki nilai yang tidak beda nyata pada parameter pengamatan bobot basah akar, bobot basah tajuk, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot biji per tanaman, tetapi perlakuan 75% NPK memberikan hasil terbaik untuk total padatan terlarut. Perlakuan 100% NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NPK + mikoriza, dan 25% NPK + mikoriza dan 50% NPK + mikoriza pada bobot biji per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya pada parameter bobot basah akar, bobot basah tajuk, bobot kering akar, bobot kering tajuk. Hal ini diduga karena adanya mikoriza yang menginfeksi akar tanaman menyebabkan unsur hara yang diserap tanaman dengan dibantu mikoriza dapat disimpan pada akar tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi sorgum.

Tabel 4. Waktu berbunga dan waktu pemanenan tanaman sorgum

Perlakuan	Parameter	
	Waktu berbunga (HST)	Waktu panen (HST)
100% NPK	65	110
Tanpa NPK + Mikoriza	81	130
25% NPK + Mikoriza	78	127
50% NPK + Mikoriza	65	110
75% NPK + Mikoriza	65	110

Waktu berbunga tanaman sorgum pada perlakuan tanpa NPK + mikoriza dan 25% NPK + mikoriza ⁴³ memiliki waktu berbunga yang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan 100% NPK + mikoriza, 75% NPK + mikoriza, dan 50% NPK + mikoriza (Tabel 4). ¹⁰ Hal ini diduga karena unsur hara yang diberikan tergolong sangat rendah sehingga menyebabkan terhambatnya waktu pembungaan dan waktu vegetatif tanaman menjadi lebih panjang. Waktu pemanenan tanaman sorgum pada perlakuan 100% NPK + mikoriza, 75% NPK + mikoriza, dan 50% NPK + mikoriza memiliki waktu panen normal dan perlakuan tanpa NPK + mikoriza dan 25% NPK + mikoriza memiliki waktu yang cenderung lebih lama. Hal ini diduga karena tanaman sorgum kekurangan unsur hara sehingga proses pengisian dan pematangan biji menjadi relatif lama.

Berdasarkan gambar 1. Dapat dilihat bahwa terdapat infeksi mikoriza pada akar tanaman sorgum. Hal ini ditandai adanya spora, hifa internal, hifa eksternal dan vesikula pada akar tanaman yang diamati secara mikroskopis.



Gambar 1. Infeksi mikoriza pada akar sorgum, a) Spora Mikoriza, b) Hifa mikoriza, c) Vesikula mikoriza, d) Arbuskula mikoriza

Hasil analisis sidik ragam²² menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NPK dan mikoriza memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot basah akar, bobot basah tajuk, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot biji per tanaman, serta berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut. Hal ini disebabkan karena dengan kondisi lahan bekas tambang timah yang dominan pasir memiliki unsur hara dan kapasitas menahan air yang rendah, sehingga dengan adanya pemberian mikoriza dapat membantu tanaman dalam mempercepat penyerapan unsur hara pada tanah, serta dengan mengkombinasikannya dengan pupuk NPK menjadikan ketersediaan unsur hara dapat dimanfaatkan secara optimal dan efisien. Menurut Asmarhansyah (2016) menyatakan bahwa¹² implikasi lahan dengan tekstur pasir adalah rendahnya kapasitas menahan air karena laju infiltrasi yang tinggi. Menurut Musafa *et al.* (2015), penambahan mikoriza dapat meningkatkan serapan hara karena misellium eksternal mikoriza dapat memperluas permukaan penyerapan akar atau melalui hasil senyawa kimia yang menyebabkan lepasnya ikatan hara dalam tanah.

Kombinasi perlakuan 75% NPK + mikoriza mempunyai⁴¹ hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% NPK terhadap⁵¹ pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Hal ini diduga karena⁴ ada peran mikoriza dalam membantu penyerapan unsur hara. Menurut Syamsiyah *et al.* (2012) menyatakan bahwa serapan hara N dan P yang tinggi terdapat pada tanaman yang diberi mikoriza, disebabkan mikoriza akan mendorong berkembangnya hifa pada akar tanaman yang selanjutnya akan membantu penyerapan hara. Adanya mikoriza maka dapat menguraangi penggunaan pupuk NPK sehingga efisiensi dan efektifitas pemupukan menjadi meningkat. Menurut Rusli *et al.* (2016), peran utama mikoriza adalah meningkatkan aktivitas biologi tanah³⁰ sehingga pupuk yang diberikan tidak mudah tercuci dan selalu dalam keadaan tersedia bagi pertumbuhan tanaman karet.

Perlakuan 100% NPK³¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75% NPK + mikoriza. Hal ini diduga karena pada perlakuan 100% NPK tanpa adanya penambahan mikoriza mengakibatkan terjadinya pencucian unsur hara (*leaching*) sehingga penyerapan unsur hara tidak optimal, sedangkan perlakuan 75% NPK + mikoriza, adanya mikoriza yang menginfeksi akar tanaman menyebabkan unsur hara yang diserap tanaman dengan dibantu mikoriza dapat disimpan lebih lama pada akar tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi sorgum.

Menurut Prasasti *et al.* (2013), Infeksi mikoriza yang terdapat pada akar tanamandapat menyebabkan perubahan morfologi pada tanaman, yaitu mikoriza akan menggantikan peran akar dengan hifa eksternalnya dalam menyerap ¹⁶ air dan unsur hara dalam tanah.

Parameter waktu berbunga dan waktu panen menunjukkan bahwa perlakuan tanpa NPK + mikoriza dan 25% NPK + mikoriza memiliki waktu berbunga dan waktu panen yang lebih lama ⁴⁵ dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan 50% NPK + mikoriza, 75% NPK + Mikoriza, dan 100% NPK. ¹⁰ Hal ini diduga karena Unsur hara yang diberikan tergolong rendah sehingga belum mampu menyuplai unsur hara sesuai kebutuhan tanaman, maka menyebabkan terhambatnya waktu pembungaan, pengisian dan pematangan biji. Menurut Setiawan *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan unsur N dapat mempercepat pembentukan bunga dan buah, unsur P akan membantu tanaman dalam proses pengangkutan zat –zat makanan, serta membantu untuk mempercepat tanaman yang sulit berbunga, dan K dapat menghambat kerontokan yang terjadi pada proses pembungaan pada tanaman kacang hijau. Menurut Napitupulu *et al.* (2013), tanaman sorgum yang terinfeksi mikoriza mempengaruhi umur berbunga dan umur panen karena adanya mikoriza pada akar akan membantu dalam peningkatan pengambilan nutrient.

Berdasarkan hasil penelitian di lahan pasca tambang timah, penggunaan mikoriza 10 g/tanaman dapat menghemat penggunaan pupuk NPK sebesar 25%. Hal ³⁹ ini sesuai dengan hasil penelitian Trisilawati *et al.* (2012), penurunan dosis pupuk NPK sampai 50% dari dosis rekomendaasi yang disertai dengan pemberian mikoriza (FMA) tidak mengakibatkan penurunan pertumbuhan dan produksi jambu mete.

⁸ 4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh kombinasi pupuk NPK dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman sorgum di lahan pasca tambang timah.
2. Kombinasi 75% NPK dan mikoriza ⁵³ merupakan perlakuan yang memberikan pertumbuhan dan hasil sorgum lebih baik di lahan pasca tambang timah.

4.2 Saran

Perlu dilakukan optimalisasi sorgum lebih lanjut dengan modifikasi mikoriza dan NPK agar mendapatkan hasil yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus C, Primananda E, Faridah E, Wulandari D, Lestari T. 2018. Role of Arbuskula Mycorrhizal Fungi and *Pongamia pinnata* for Revegetation of Tropical Open-Pit Coal Mining Soils. *Int. J. Environ. Sci. Technol* :1-10.
- Agustina K. 2010. Tanggapan Fisiologis Akar Sorgum (*Sorghumbicolot* L. Moench) terhadap Cekaman Aluminium dan Defisiensi Fosfor di dalam Rhizotron. *J. Agron. Indonesia* 38(2):88-94.
- Asmarhansyah. 2016. Karakteristik dan Strategi Pengelolaan Lahan Bekas Tambang Timah di Kepulauan Bangka Belitung. Di dalam: Muslimin *et al.*, (eds). *Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Kedaulatan Pangan Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. p1423-1430.
- Direktorat PEPDAS. 2015. Penetapan Peta dan Data Hutan dan Lahan Kritis Nasional Tahun 2013. <http://www.dephut.go.id> [Diakses 4 Oktober 2018].
- Fuad, Nazarudin M, Elvira SD. 2015. Pertumbuhan dan Perkembangan Setek Tanaman Lada Perdu (*Piper Nigrum* L.) Akibat Pemberian Mikoriza dan Asal Setek. *J. Agrium*, 12(2):65-72.
- Hendry, C. 2011. “Kolong” Bekas Tambang Timah di Pulau Bangka: Permasalahan Kualitas Air dan Alternatif Solusi Pemanfaatan. *J. Oseanologi dan Limnologi Indonesia*, 37(1):119-138.
- Inonu I, Budianta D, Harum MU, Yakup, Wiralaga AYA, 2011. Ameliorasi Organik pada *Tailing* Pair Pasca Penambangan Timah untuk Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet. *J. Agrotopika*, 16 (1):45-5.
- Lestari T, Trikoesoemaningtyas, Ardie SW, Sopandie D. 2017. Peranan Fosfor dalam Meningkatkan Toleransi Tanaman Sorgum terhadap Cekaman Aluminium. *J. Agron. Indonesia* 45(1):43-48.
- Musafa MK, Aini LQ, Prasetya B. 2015. Peran Mikoriza Arbuskula dan Bakteri *Pseudomonas flourescens* dalam Meningkatkan Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Andisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(2): 191-197.
- Napitupulu JP, Irmansyah T, Ginting J. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (*sorghum bicolor* (L.) Moench) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Kompos Kascing. *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(1):497-510.
- Nurtjahya E, Setiadi D, Guharja E, Setiyadi Y. 2009. Succession on Tin-Mined Land in Bangka Island. *Blumea* 54:131-138.
- Nurtjahya E, Franklin J, Umroh, Agustina F. 2017. The Impact of Tin Mining in Bangka Belitung and Its Reclamation Studies. *MATEC Web of Conferences* 101:1-6.
- Prasasti O, Purwani I, Nurhatika S. 2013. Pengaruh Mikoriza *Glomus fasciculatum* terhadap pertumbuhan vegetatif Tanaman Kacang Tanah yang Terinfeksi Patogen *Sclerotium rolfsii*. *J. Sains dan Seni Pomits*, 2(2):74-78.
- Rusli, Ferry Y, Hafif B, Wardiana E. 2016. Keefektifan Pembenah Tanah, Pupukan, dan Mikoriza Untuk Pertumbuhan Tanaman Karet di Lahan Bekas Tambang Timah. *J. TIDP*, 3(3):175-184.
- Setiawan MA, Efendi E, Mawarni R. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau. *Jurnal Agricutural*, 14(3):122-144.

- Syamsiyah J, Bambang H, Eko H, Widada J. 2012. Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula Terhadap Glomin, Pertumbuhan dan Hasil Padi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 11(1):39-46.
- Syukur, Harsono. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Beberapa Sifat Kimia dan Fisika Tanah Pasir Pantai Samas Bantul. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* :138-145.
- Trisilawati, O, Towaha J, Daras U. 2012. Pengaruh Mikoriza dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jambu Mete Muda. *Buletin RISTRI*, 3(1):91-98.

TEKNOLOGI BUDIDAYA SORGUM DI LAHAN PASCA TAMBANG TIMAH, BANGKA

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

16%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	online-journal.unja.ac.id Internet Source	1 %
2	core.ac.uk Internet Source	1 %
3	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1 %
4	Ringki Putra Azalika, Sumardi Sumardi, Sukisno Sukisno. "PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SIRANTAU PADA PEMBERIAN BEBERAPA MACAM DAN DOSIS PUPUK KANDANG", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2018 Publication	1 %
5	qdoc.tips Internet Source	1 %
6	repository.untad.ac.id Internet Source	1 %
7	erepo.unud.ac.id Internet Source	1 %

8	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1 %
9	id.123dok.com Internet Source	1 %
10	repository.unri.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	1 %
12	kasel.litbang.pertanian.go.id Internet Source	1 %
13	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	1 %
14	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1 %
15	ejournalfakultasteknikunibos.id Internet Source	1 %
16	idoc.pub Internet Source	1 %
17	repo.unand.ac.id Internet Source	1 %
18	repositori.unud.ac.id Internet Source	1 %
19	ejournal2.undip.ac.id	

Internet Source

1 %

20

jpk.ejournal.unri.ac.id

Internet Source

1 %

21

repository.ub.ac.id

Internet Source

1 %

22

www.neliti.com

Internet Source

1 %

23

Reny Tomaso. "Pengaruh Kompos Berbasis Bio-Aktivator terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L. Saccharata) pada Tanah Typic Dystrudepts", *Agrologia*, 2020

Publication

<1 %

24

ejournal.mandalanursa.org

Internet Source

<1 %

25

P. Tumewu, M. Montolalu, A. G. Tulungen. "APLIKASI FORMULASI PUPUK ORGANIK UNTUK EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK ANORGANIK NPK PHONSKA PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)", *EUGENIA*, 2018

Publication

<1 %

26

jurnal.fp.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

repository.unsoed.ac.id

27	Internet Source	<1 %
28	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
29	trilogi.ac.id Internet Source	<1 %
30	www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	<1 %
31	docplayer.info Internet Source	<1 %
32	es.scribd.com Internet Source	<1 %
33	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
34	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
35	jurnalfkip.unram.ac.id Internet Source	<1 %
36	adoc.pub Internet Source	<1 %
37	ar.scribd.com Internet Source	<1 %
38	eprints.unram.ac.id Internet Source	<1 %

39	journal.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
40	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
41	vibdoc.com Internet Source	<1 %
42	www.journal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
43	123dok.com Internet Source	<1 %
44	Ananda Y. Rahmayanti, Maria Viva Rini, M. A. Syamsul Arif, Sri Yusnaini. "PENGARUH PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR DAN KOMPOS KULIT BUAH KAKAO PADA PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (<i>Theobroma cacao</i> L.)", Jurnal Agrotek Tropika, 2013 Publication	<1 %
45	Ratna Santi, Sitti Nurul Aini, Nopan Darmawan. "Growth and Production of Melon Plant (<i>Cucumis melo</i> L) in Ultisol Soil with Addition of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Pineapple Peel", AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 2018 Publication	<1 %
46	analisingkungan.blogspot.com Internet Source	<1 %

47	hidup-sukses-milikmu.blogspot.com Internet Source	<1 %
48	jurnal.fkip.unila.ac.id Internet Source	<1 %
49	pustakawan.perpusnas.go.id Internet Source	<1 %
50	repository.ung.ac.id Internet Source	<1 %
51	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
52	www.ubb.ac.id Internet Source	<1 %
53	Gandhi Ihza Fadli, Rainiyati Rainiyati, Mukhsin Mukhsin. "PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA JENIS MIKORIZA (<i>Glomus</i> sp) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill.) DI POLYBAG", Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian, 2018 Publication	<1 %
54	agribisnis.faperta.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
55	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On