Mutiara: Multidiciplinary Scientifict Journal
Volume 2, Number 4 April 2024
p-ISSN 2988-7860 ; e-ISSN 2988-7992

Aplikasi Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit Untuk Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Beskas Tambang Batu Bara Pada Tanaman Jambon Dan Tanaman Sengon

Hasriati Nasution , Suryanto, Emanauli
Universitas Jambi
e-mail: hasriati.nasution@gmail.com

KEYWORDS
Coal Mine Land, Jambon, Sengon, TKKS Compost

ABSTRACT

Open pit coal mining can cause landscape change and deterioration in the physical, chemical, and biological quality of the soil. This coal mining activity is carried out by applying open pit mining techniques, namely clearing and stripping forests and digging soil to extract coal content contained in it (Yuliarto et al., 2017) Efforts that can be made in improving the quality of former coal mining soil in supporting plant growth one of them is by providing organic matter. The type of organic matter that is quite available and potential in reclaiming former coal mining land is Palm Oil Empty Bunches Compost (TKKS). Based on the palm oil processing process, empty bunches constitute 23% of the main waste generated from the oil palm processing process and also contain nutrients that can help the growth of Hayat and Andayani plants (2014). With the provision of TKKS compost, it is hoped that it will create improvements in soil chemical properties that will support the growth of Jambon plants and Sengon plants The study aimed to examine the effect of composting Oil Palm Empty Bunches (EFB) on several chemical properties of C-organic, pH, Al-dd, and P-available soils examining the effect of various doses of EFB compost on several chemical properties of soil on the growth of Jambon plants and sengon plants. This research was conducted in the coal mining concession area of PT. Nan Riang located in Ampelu Mudo Village, Muaro Tembesi District, Batanghari Regency, Jambi Province. This study carried out planting Jambon Plants and Sengon Planting with a separate RAK Design using Group Random Design (RAK) based on slope direction. Consists of 6 treatments, namely: K0 = control, K1 = 1kg of TKKS compost per planting hole, K2 = 2 kg per planting hole, K3 = 3 kg per planting hole of TKKS compost, K4 = 4 kg per planting hole of TKKS compost and K5 = 5 kg per planting hole. became a sample crop and the number of plants used was 144 plants. The observed variables are C- organic, pH, Al-dd, P-available, plant height increase and plant diameter increase. Data were analyzed using fingerprints and further tests using Duncam Distance Test at 5%. The results showed that the provision of EFB compost was able to reduce Al-dd, able to increase pH, C-organic, increased plant height and increased plant diameter, but not yet able to increase P-available. The best dose is by giving 3 kg of TKKS compost per planting hole for Jambon plants and Sengon plants

KATA KUNCI
Tanah Tambang batubara , Jambon , Sengon , Kompos TKKS

ABSTRAK
Penambangan batubara secara terbuka dapat menimbulkan perubahan bentang lahan dan penurunan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah. Kegiatan penambangan batubara ini dilakukan dengan menerapkan teknik penambangan terbuka (open pit mining) yaitu pembukaan dan pengupasan hutan serta penggalian tanah untuk mengambil kandungan batubara yang terdapat di dalamnya (Yuliarto et al., 2017) Upaya yang dapat dilakukan dalam memperbaiki kualitas tanah bekas tambang batubara dalam mendukung pertumbuhan tanaman salah satunya adalah dengan pemberian bahan organik. Jenis bahan organik yang cukup tersedia dan potensial dalam mereklamasi tanah bekas tambang batubara adalah Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Berdasarkan proses pengolahan kelapa sawit, tandan kosong merupakan 23% bagian limbah utama yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit dan juga memiliki kandungan hara yang dapat membantu pertumbuhan tanamanHayat dan Andayani (2014). Dengan adanya pemberian kompos TKKS ini diharapkan akan tercipta perbaikan sifat kimia tanah yang akan mendukung pertumbuhan tanaman Jambon dan tanaman Sengon Penelitian bertujuan untuk meneliti pengaruh pemberian kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap beberapa sifat kimia tanah C-organik ,pH, Al-dd, dan P-tersedia meneliti pengaruh berbagai dosis kompos TKKS terhadap beberapa sifat kimia tanah terhadap pertumbuhan tanaman Jambon dan tanaman sengon. Penelitian ini dilaksanakan di areal konsesi pertambangan batubara PT. Nan Riang yang berada di Desa Ampelu Mudo, Kecamatan Muaro Tembesi, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi . Penelitian ini mealakuan penaman Tanaman Jambon Dan Tanamn Sengon dengan Rancangan RAK yang terpisah Dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan arah kelerengan. Terdiri dari 6 Perlakuan yaitu: K0 = kontrol, K1 = 1kg kompos TKKS per lubang tanam, K2 = 2 kg per lubang tanamkompos TKKS, K3 = 3 kg per lubang tanam kompos TKKS, K4 = 4 kg per lubang tanamkompos TKKS dan K5 = 5 kg per lubang tanam.kompos TKKs Perlakuan diulang 4 kali, sehingga pada penelitian menggunakan 24 petak percobaan, setiap petaknya terdapat 6 tanaman dengan jarak tanam 6x6 meter menjadi tanaman sampel dan jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 144 tanaman. Variabel yang diamati C-organik ,pH, Al-dd, P-tersedia, pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan diameter tanaman. Data dianalisis mengunakan sidik ragam dan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Duncam pada taraf 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian kompos TKKS mampu menurunkan Al-dd, mampu meningkatkaan pH, C-organik, pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan diameter tanaman, tetapi belum mampu meningkatkan P-tersedia. Dosis terbaik dengan Pemberian 3 kg kompos TKKS per lubang tanam untuk tanaman Jambon dan tanaman Sengon.

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan batubara ini dilakukan dengan menerapkan teknik penambangan terbuka. Yaitu pembukaan dan pengupasan hutan serta penggalian tanah untuk mengambil kandungan batubara yang terdapat di dalamnya (Rahman et al., 2021). Namun, adanya penambangan dapat berdampak negatif terhadap lingkungan hidup di sekitar wilayah penambangan batubara, seperti gangguan kesehatan manusia, perubahan bentang alam, penurunan estetika lingkungan, habitat hidup flora dan fauna (Subhan et al., 2019). Hai ini yang menyebabkan sehingga kualitas lingkungan akan turun akibat penambangan batubara sehingga mengganggu ekosistem yang ada di dalamnya.. berdasarkan Yuniarto et al., (2017.) , bahwa areal bekas tambang dapat digolongkan sebagai lahan terdegradasi karena mengacu pada lahan yang kehilangan produktivitas alaminya akibat penurunan kualitas lahan jika ditinjau dari penggunaan lahan pertanian.

Menurut Hayat dan Handayani (2014) menyatakan tanah tambang batubara memiliki sifat kimia tanah yaitu pH 3,6 Al-dd 5,6 me/100g dan KTK 9,60 me/100g. Penelitian Watrisno dan Dahana (2011), bahwa sifat kimia tanah bekas tambang batubara yang terdapat di PT. Nan Riang menunjukkan pH tanah 3,6 P-tersedia 3,68 ppm dan K-dd 0,0014 me/100 g (sangat rendah). Selanjutnya penelitian Fahrul *et al*. (2019),bahwa hasil analisis tanah di lahan bekas tambang batubara juga memiliki pH 3,28 , C-organik 0,48 % dan N total 0,08 % , P tersedia 4,45 ppm. Dan penelitian Walida et al (2020) tanah bekas tambang batubara memiliki pH tanah 4,1 ,, Al-dd tanah 7,12 me/100 g, P-tersedia 3,4 ppm dan K-dd 0,08 me/100 g. Dari sifat kimia tanah yang diutarakan maka tanah bekas tambang batubara memiliki kesuburan yang rendah.

Upaya yang dapat dilakukan dalam memperbaiki kualitas tanah bekas tambang batubara dalam mendukung pertumbuhan tanaman salah satunya adalah dengan pemberian bahan organik Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Berdasarkan proses pengolahan kelapa sawit, tandan kosong merupakan 23% bagian limbah utama yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit. Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar akan dihasilkan tandan kosong kelapa sawit sebanyak 22–23% atau 220–230 kg (Putri et al , 2018).

Tandan kosong kelapa sawit memiliki komposisi kimia berupa selulosa 45,95%, hemiselulosa 22,84%, lignin 16,49%, minyak 2,41% dan abu 1,23% (Agung et al 2019.)

Selama ini pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit sangat terbatas yaitu sebagai sumber kalium setelah proses pembakaran (Adiguna dan Aryantha., 2020). Proses pembakaran tandan kosong kelapa sawit menghasilkan abu terbang yang dapat menimbulkan polusi udara. Hasil penelitian Andri dan Wawan (2017) menyatakan bahwa kompos TKKS mengandung hara N-Total (6,79%), P2O5 (3,13%), K2O (8,33%) dengan pH 9,59.

Kompos TKKS memiliki kandungan hara yang membantu pertumbuhan tanaman dan hasil analisis kompos TKKS yang dilakukan oleh Harahap *et al*. (2020) menunjukkan kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki kandungan pH 6,45, kandungan P-total 1,54% dan K-total 1,42%, C-organik 16,55%, N-total 0,97% dan C/N bernilai 17,06. . Sementara Haitami dan wahyudi (2019) menambahkan bahwa pemberian pemupukan kombinasi antara kompos TKKS dengan pupuk kimia memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan lilit batang dan produksi tanaman karet dengan perlakuan terbaik 1,2 kg kompos TKKS + 50% dosis anjuran pupuk kimia. Berdasar Blanco et al ., (2013) yang menyatakan penggunaan bahan organik mampu memperbaiki kesuburan tanah (pH, Al-dd, H N-total, rasio C/N, P-tersedia, P dan K potensial) pada tanah tambang batubara.

Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Miq.)) merupakan jenis pohon tropis yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Jabon merupakan salah satu jenis pohon yang memiliki prospek tinggi untuk hutan tanaman industri dan tanaman reboisasi (penghijauan) di Indonesia, karena pertumbuhannya yang sangat cepat, kemampuan beradaptasinya pada berbagai kondisi tempat tumbuh, perlakuan silvikulturnya yang relatif mudah, serta relatif bebas dari serangan hama dan penyakit yang serius (Krisnawati *et al.,* 2011). Jabon termasuk pohon berukuran besar dengan batang lurus dan silindris serta memiliki

tajuk tinggi seperti payung dengan sistem percabangan yang khas mendatar. Tinggi pohon dapat mencapai 45 m dengan diameter batang 100–160 cm (Harianto, 2013).

Tanaman Sengon Solomon *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W Grimes) merupakan komoditas yang dikembangkan pada Hutan Tanaman Industri (HTI). Selain pertumbuhannya yang cepat, tanaman Sengon Solomon tidak menuntut persyaratan tempat tumbuh yang tinggi dan mempunyai banyak manfaat seperti bahan bangunan ringan di bawah atap, bahan baku *pulp* dan kertas, peti kemas, papan partikel dan daunnya sebagai pakan ternak. Oleh sebab itu Tanaman Sengon Solomon mulai banyak dikembangkan sebagai hutan rakyat karena kemampuannya tumbuh mudah beradaptasi, tidak membutuhkan kondisi lahan yang subur (Baskorowati, 2014).

Pada tanaman Jambon dan tanaman Sengon merupakan tumbuhan hutan dan kedua sifat tanaman ini mampu untuk hidup di daerah yang kurang subur seperti bekas tambang batu bara . Asalkan di beri pupuk tambahan agar tanaman dapat umbuh subur dan berkembang baik yaitu dengan memberi kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) . dan juga bahan TKKS banyak mengandung unsur hara selain serat tanaman .Dari paparan diatas dilakukan penelitian dengan judul "Aplikasi Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit Untuk Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Tambang Batu bara Pada Tanaman Jambon Dan Sengon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal konsesi pertambangan batubara Desa Ampelu Mudo, Kecamatan Muaro Tembesi, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Lama penelitian ini yaitu 5 bulan dimulai dari bulan Juni 2023 sampai dengan November 2023. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di *Research and Development* (R&D) PT. Binasawit Makmur-Sampoerna Agro, Tbk yang berlokasi di Palembang, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan pada tanaman Jambon dan pada Tanamn Sengon yang di tanam pada tanah bekas tambang batu bara.

Penelitian lapangan ini mengunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang 4 kali. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari: K0 = 0 Kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam (kontrol) ,K1 =1 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam ,K2 = 2, kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam ,K3= 3 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam ,K4 =43 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam ,K5 = 5 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per lubang tanam, Parameter yang diamati , C- organik, pH , A-dd , p-tersdia , Tinggi tanaman , diameter batang . Data hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Anova) Rancangan Acak Kelompok (RAK). Rata-rata perlakuan selanjutnya diuji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikan 5% sesuai petunjuk Gomez dan Gomez (2010). Analisis data menggunakan program SAS 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.C- Organik Tanah

Berdasarkan hasil sidik ragam pada tanaman Jambon dan Sengon yang diberi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) pada tanah bekas tambang batu bara dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini

Tabel 1. C- Organik Tanah pada Tanaman Jambon dan Tanaman Sengon Yang Di Aplikasi Dengan Tandan Konsong Kelapa Sawit Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara

Perlakuan per lubang tanam	Tanaman Jambon Bahan Oragnik (%)	Tanaman Sengon C- Organik (%)
0 kgkompos TKKS	0,42 a	0,46 a
1 kg kompos TTKS	0,45 a	0,71 b

2 kg kompos TTKS	0,64 b	0,62 b
3 kg kompos TTKS	0,44 a	0,68 b
4 kg kompos TTKS	0,67 b	1,00 c
5 kg kompos TTKS	0,53 a	1,18 c

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%;

Berdasarkan dari Tabel 1 terlihat bahwa kadar C –organik pada tanah tambang batu bara yang ditanami Jambon pada pemberian kompos TKKS 1 kg dan 3 kg sama bahan organiknya dengan tanpa diberi kompos TKKS. Namun pemberian kompos TKKS sebanyak 2 kg dan kompos 4 kg menyebabkan berbeda dengan pemberian kompos 1, 2, dan 5 kg TKKS .

Samanya C- Organik pada tanpa pemberaian TKKS dengan pemberian kompos 1,3,5 kg TKKS. pada tanaman Jambon . Diduga dikarenakan ada bahan organik organik pada tanah sehingga mikroorganisme yang ada di dalam tanah melakukan pero tanamn bahan bahan organik yang di gunakan sebagai sumber energi untuk pembentukan sel sel tubuh mikro sehingga C- organik didalam tanah menjadi berkurang Hal sejalan dengan pendapat Ika et al (2022) bahwa bahan organik yang terkandung dalam kompos TKKS akan mengalami proses dekomposisi selama bahan tersebut ada di dalam tanah yang dilakukan oleh mikroorganisme tanah

Dari Tabel 1 Sama kadar C-organik tanah yang ditanaman tanaman Sengon dengan perlakuan level pemberian TKKS 1, 2 ,3 kg per tanaman . Diduga dengan pemberian kompos mampu meningkatkan bahan bahan organik tanah di karenakan adanya sumbangan C – Organik tanah . Sesuai dengan pendapat Ika et al., (2022), bahwa semakin banyak di berikan kompos organik kedalam tanah maka semakin besar kadar C- organik tanahnya .

Sementara pada tanaman Sengon dengan pemberian kompos TKKS sebanyak 4, 5 kg berbeda kadar C – organik dengan dosis lain . Hal ini karena semakin tinggi dosis kompos TKKS yang di berikan kedalam tanah akan meningkatkan kadar C – organik tanah. Hal ini sejalam dengan pendapat Putri et al., (2000) yang menyatakan peningakatan kadar C-Organik tanah berbanding lurus dengan jumalah penambahan pupuk kompos TKKS yang di berikan . Hal terjadi pengomposan oleh jasad mikro organisme Selanjutnya Walida et al (20 20) , bahwa dengan semakin banyaknya di berikan kompos bahan organik kedalam tanah semakin besar peningkatan C – organik tanah .

Jika dilihat pada Tabel. 1 .bahwa kadar C-organik pada Tanaman jabon rata sebesar 0,54 sementra C-0rganik pada tanaman Sengon 0,84 maka C organik pada tanaman Sengon lebih tinggi ratanya 0,3. Kedaan ini i di duga padatanaman Senon selain adamya pemberian kompos TKKS juga ada penambahan bahan organik dari tanaman Sengon . Dimana tanaman sengon yang termasuk jenis kacangan-kacangan . dan ada nya sifat gugur daun dan bahan organik yang lebih mudah mengalami proses dekompossi bahan organik pada tanah .sehingga tanaman banyak unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Harahap et al (2020). Bahwa sisa tanaman dari tanaman kacangan mudah mengalami proses dekomposisi karena banyak mengandugn N dan proteai sehingga semakin besar peningkatan C -organik tanah yang terbentuk. Selain itu sejalan dengna pendapat Blanco et al .,(2013), penambahan bahan oragnik kedalam tanah dari kompos atau dari siasa tanaman akan mempertahankan bahan organik yang sudah ada tersebut

2. p H Tanah

Berdasarkan hasil uji Sidik ragam pH H20 pada tanamanj Jmbon dan Tanaman Sengon yang di beri kompos TTKSapat di lihat pada Ttabel 2 dibawah ini .

Tabel 2. pH H2O pada Tanaman Jambon dan Tanaman Sengon Yang Di Aplikasi Dengan Tandan Konsong Kelapa Sawit Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara

Perlakuan per lubang tanam	Tanaman Jambon pH2O	Tanaman Sengon pH2O
0 kgkompos TKKS	5,48 a	4,88 a
1 kg kompos TTKS	5,65 b	4,83 a
2 kg kompos TTKS	5,35 a	5,51 c
3 kg kompos TTKS	5,16 a	5,27 b
4 kg kompos TTKS	5,31 a	5,20 b
5 kg kompos TTKS	4,85 c	5,07 b

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%;

Dari Tabel 2 terlihat pada tanaman Jambon pH H20 tanpa diberi sama denga dosis 2, 3,kg TKKS . Pada kompos TKKs 1, 5 berbeda nyata denag tanpa diberi tKKS . dan pada kompos TKKS 4 dan 5 ph H2) adalah Sama . Untuk Tanaman Sengon tanpa di beri TKs sama dengan dosis 1 kg TKKS. namun sangat berbeda dengan dosis TKKS yang lain .

Sementara pada tanaman Jambonp pada pemberian kompos TKKS 1 kg di beri berbeda dengan dosis lainnya . Hal ini sejalan denagn Siregar et al(2017) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik yang tekandung dalam kompos TKKS menghasilakan asam-asam organik yang bermuatan negatif . Berbedanya perlakuan pemberian kompos TKKS sebesar 5 kg untuk tanaman Jambon menyebabkan pH tanah meningkat . Peningakatan ini disebabkan adanya gugus ion ion hidrolksil yang mengikat kation H dan Al pada koloid tanah sehingganp pH meningakat . berdasarkan penelitian Haitami dan Wahyudi (2017), dengan pemberia 30 ton TKKS Plus per ha dapat meningkatkan nilai PH 0,7 , C organik 2,14 % dan Al dd mengalami penurunan sampai tak terukur .

Jika dilihat pada Tabel . 2. pH pada tanaman Jambon mempunyai 8,8 % lebih tinggi dari pada pH tanaman Sengon setelah di beri TKKS. Tinggi rata pH pada tanaman Sengon selain pemberian kompos TKKS pada tanah ada juga pengembalian bahan organik dari tanaman Sengon yang gugur berupa daun dan ranting . Sehingga peroses dekomposisinya cukup besar dan akan menghasilkan ion H + aktif yang besar kedalam larutana tanah dari asam sama organik . Hal ini sejalan dengan pendapat Krismati et al., (2011), bahwa pH tanah dapat menigkat dengan pemberian bahan organik kedalam taanah .

3. Al- dd

Berdasarkan hasil U-ji Sidik Ragam pada Al- dd pada tanaman Jambon dan Tanaman Sengon yang di beri kompos TKKS pada umur tanah 6 bulan sampai 11 bulan tanam dapat di lihat pada tabel 2 dibawah ini .

Tabel 3. Al-dd pada Tanaman Jambon dan Tanaman Sengon Yang Di Aplikasi Dengan Tandan Konsong Kelapa Sawit Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara

Perlakuan perlubang tanam	Tanaman Jambon Al-dd (Cmol kg)	Tanaman Sengon Al-dd (Cmol kg)
0 kgkompos TKKS	0,82 a	1,62 a

1 kg kompos TTKS	0,54 b	1,73 b
2 kg kompos TTKS	0,45 b	1,83 b
3 kg kompos TTKS	0,44 c	1,50 a
4 kg kompos TTKS	0,67 b	1,52 a
5 kg kompos TTKS	0,53 b	1,32 a

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%;

Dari Tabel 3 . Al – dd terlihat pada tanaman Jambon tanpa diberi TKKS berbeda nyata dengan yang diberi TKKS. Amlikasi pemberian TKKS 3 kg berbeda nyata dengan yang diberi TKKS 1,2,4,5 kg per tanaman . Sementara pada tanaman Sengon pada permberin TKKS 1, 2 kg sama dengan tanpa Amplikasi n berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS 3,4,5 kg per tanaman . Untuk pemberian TKKS 1, 2 berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS 3,4, 5 kg Perbedaan Al- dd disebabkan adanya gugus ion -ion hidroksil yang mengikat kation H dan Al pada koloid tanah sehinggan p H tanah meningkat

Jika dilihat pada Tabel 3 berbeda nyata kadar Al –dd pada pemberian kompos TKKS 1,2.4.5 kg . pada dengan tanpa pemberian kompos TKKS pada tanaman Jambon di karenakan bahwa pemberaian kompos TKKS kedalam tanah setelah terdekomposis akan menghasilkan asam- asam humat yang bermuatan negatif . Dimana asam ini berkemampuan untuk mengikat ion logam Al 3+ dan akan terbentuk khelat Al menjadi tidak larut sehingga kosentrasi Al- dd menjadi menurun (Subagio et al , 2018)

Dari Tabel 3. Al-dd pada tanaman Jambon rata sebesar 0,52dan pada tanaman Sengon Al- dd rata sebesar 1,60. Bila di lihat kadar Al – dd pada tanaman Sengon lebih besar . Hal ini duga bahwa aplikasi pupuk kompos TKKS dan adanya pembgembalian daun sengon yang banayak kedalam tanah maka akan terjadi peningakatan Al-dd . Hal ini banyak menhasilkan ioh OH _ di dalam tanah . Hal ini sejalan dengan penelitian Harahap et al., (2020), Pemberaian pupuk organik kandang ayam sebesar 20 ton dapat meningkatkan Al-dd sebesar 40,5 % jika dibandingkan dengan tanpa peberian pupuk organik ,

4.P- tersedia

Hasil analisis Sidik Ragam pada P- tersedia akibat amplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) pada tanah bekas tambang batu bara yang di tanam Jambon dan Sengon pada umur tanaman 11 bulan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. P – Tersedia pada Tanaman Jambon dan Tanaman Sengon Yang Di Aplikasi Dengan Tandan Konsong Kelapa Sawit Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara

Perlakuan per lubang tanam	Tanaman Jambon P – Tersedia (ppm)	Tanaman Sengon P – Tersedia (ppm)
0 kgkompos TKKS	39,05 b	68,87 c
1 kg kompos TTKS	16,20 a	61,10 c
2 kg kompos TTKS	67,77 c	49,78 b
3 kg kompos TTKS	18,73 a	67,96 c
4 kg kompos TTKS	27,89 a	23,69 a
5 kg kompos TTKS	28,89 a	61,07 c

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%;

Berdasarkan dari Tabel 4 terlihat kadar P- tersedia pada tanaman Jambon yang di beri pupuk kompos TKKS berbeda nyata dengan tanpa di beri kompos TKKS Sementra itu P-tersedia pada amplikasi 1, 3, 4, 5 kg kompos TKKS tidak berbedanya dan hanya berbeda nyata kompos TKKS 2 kg. Sedangkan pada tanaman Sengon tidak berbeda nyata pada aplikasi 0, 1,3, 5 kg pada P – terdia dan pada aplikasi 2 kg TKKS pada tanah berbeda nyata Al – dd dengan perlakuan lainnya.

Jika di lihat Tabel 4 pada tanaman Jambon terlihat bahwa pada pemberian kompos TKKS 1 kg berbeda. Hal ini di duga dengan pemberian kompos organik TKKS pada bekas tanah tambang mampu menghasilkan ion OH - yang dapat menetralisir aktifitas ion H+ Yang mampu menggikat Fe dan Al sehingga ion H + berkurang dan P menjadi teredia untuk tanaman (Putri et al ,20181).

Pada Tabel 4 kadar P- tersedia pada tanaman Sengon . yang berbeda nyata hanya pada amplikasi pemberian kompos TKKS 2 dan 4 kg. Hal Dimana Pemberian TKKS pada tanah akan memepaskan sejumlah ion P yang terikat pada koloit tanah dan akan menambah P teredia didalam tanah (Horta et al ., 2019).

Jika dilihat pada Tabel 4 pada P- tersedia pada tanaman Sengon rata-rata P -tersedia lebih tinggi sebesar 20,83 dari tanaman Jambon Hal ini disebabkan pada tanaman Sengon daunnya mudah mengalami pelapukan oleh mikroorganisme sehingga banyak menghasilkan unsur- unsur hara . Selain itu ada nya kerja kompos didalam tanah yang hasil dekompossi naya mengahsila C- organik yang dapat mengikat Al , Fe sehingga P yang terjerap dalam koloid tanah akan tersedia menjadi P tersedai hal ini sejalan dengan pendapat Harahap et al(2020), bahwa pemberian tandan kosong kelapa sawit sebanyak 0,7 kg/polybag mampu meningkatkan pH tanah dan Corgani dan P-tersedia sependapat dengan Kaya et al (2017), pemberian kompos organik pada tanah setelah di dekomposisi akan dapat melepaskan ion P sehingga menambah jumlahnya di dalam tanah sealain itu dengan pemberai kompos TKKS pada tanah.

KESIMPULAN

-

DAFTARA PUSTAKA

Adiguna GS, Aryantha INP. 2020. Aplikasi Fungi Rizosfer Sebagai Pupuk Hayati Pada Bibit Kelapa Sawit Dengan Memanfaatkan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Media Pertumbuhan. Manfish J. 1(1):32–42

Agung, A K., T A Adiprasetyo., dan H Hermansyah. 2019. Penggunaan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Subtitusi Pupuk NPK Dalam Pembibitan Awal Kelapa Sawit. J. Ilmu-Ilmu Pertani Indonesia, 21(2):75-81.

Andri RK, Wawan W. 2017. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos (greenbotane) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis quieneensis Jacq) Di Pembibitan Utama. J Online Mhs Fakultas Pertanian Universitsa Riau. 4(2):1–14.

Baskorowati L. 2014. Budidaya Sengon Solomon Unggul (Falcataria Moluccana) Untuk Pengembangan Hutan Rakyat. hal. 2-4. IPB Press, Bogor

Blanco-Canqui H, Shapiro CA Ika Ayu Putri Septyani1 *, Fadil Hukama Hamdi 2022 . Pemanfaatan Campur Biochar Sekam Padi dan Kotoran Sapi dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Bekas Tambang Batubara Sawahlunto. Jurnal Agroplasma . Vol. 9 No. 1, Mei 2022:,

Fitra Syawal Harahap 1* , Hilwa Walida 2 , Rahmaniah3 , Abdul Rauf 4 ,Rosmidah Hasibuan5 , Ade Parlaungan Nasution 2020. Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. Agrotech. Res. J., June 2020, 4(1): 1-5

Haitami, A dan Wahyudi. 2019. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (Kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol. Jurnal Ilmiah Pertanian, Vol. 16, No. 1.

Harahap, F S., H Walida., Rahmaniah., A Rauf., R Hasibuan., dan A P Nasution. 2020. Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. Agrotechnology Research Journal Vol.4 No. 1 Hal 1 – 5.

Horta, C. 2019. Fertilisation with Compost: Effects on Soil Phosphorus Sorption and on Phosphorus Availability in Acid Soils. Open Journal of Soil Science Vol. 9 (12) Hal. 255-268.

Ika Ayu Putri Septyani1 *, Fadil Hukama Hamdi 2022 . Pemanfaatan Campuran Biochar Sekam Padi dan Kotoran Sapi dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Bekas Tambang Batubara Sawahlunto. JURNAL AGROPLASMA, Vol. 9 No. 1, Mei 2022:

Juniarto, A., I Mansur., dan A S Yuwono. 2017. Pemanfaatan Tandan Kosong Sawit dan Rumput Sebagai Bahan Kompos Di Pt Bukit Asam, Sumatera Selatan. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 09 No. 3 Hal 182-187 Issn: 2086-8227.

Kaya ., Esilahooy Ch ., Risambesu Y. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik cair dan Mikroorganisme Terhadap Kesaman dan P – Tersedia Pada Tanah Ultisol . jurnal Mikologi Indonesia Vol 1 . No 2 . 91-99.

Krisnawati, H., M Kallio., dan M Kanninen. 2011. Anthocephalus cadamba Miq. Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. Bogor. Center For International Forestry Research. 26

Putra I. Dan Jalil M. 2015 . Pengaruh Pupuk Organik Teradap Beberapa Sifat Kimia Pada Lahan Kering Masam . Fakultas Pertanian Universitas Tengku Umar. Volume No 1 Halalaman . 10 -20.

Rahman, A., S Ngapiyatun., dan Wartomo. 2021. Pemanfaatan Tanah Bekas Tambang Untuk Pertumbuhan Tanaman Perkebunan. Rawa Sains: Jurnal Sains Stiper Amuntai 11(1) : 31-38.

Putri, U D., L Peniwiratri., dan R A Widodo. 2018. Potensi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Memasok Fosfor Pada Podsolik Merah Kuning Dan Serapannya Oleh Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.). Jurnal Tanah dan Air Volume 15 (2) Hal. 83 – 92. 27

Siregar, P., Fauzi., dan Supriadi. 2017. Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. Jurnal Agroekoteknologi FP USU Vol.5 (2) Hal 256- 264

Subagio, A A., I Mansur., dan R K Sari. 2018. Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Meningkatan Pertumbuhan Tanaman Kayu Putih (Melaleuca cajuputi) di Lahan Pasca Tambang Batubara. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 09 No. 3, Hal 160-166 Issn: 2086-8227

Subhan, E., Salampak., A E Embang., dan Masliani. 2019. Analisis Tingkat Kesuburan Tanah Lahan Bekas Penambangan Batubara PT. Senamas Energindo Mineral Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Media Ilmiah Teknik Lingkunganvol. 4 No.2 :34-40.

Walida . H. Harahap D dan Zuhirsyah ., M 2020. Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dengan Sp 36 terhadap sifat kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman jagung (Zea Mays . L) pada Tanah Ultisol Medan JAE . Vol 6 No 4 .Hal. 682-687

Warisno dan K Dahana. 2011. Peluang Investasi Jabon Tanaman Kayu Masa Depan. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. 28

Wortmann CS, Drijber RA, Mamo M, Shaver TM, Ferguson RB. 2013. Soil Organic Carbon: The Vvalue to Soil Properties. J Soil Water Conservation 68(5). Doi:10.2489/Jswc.68.5.129a.