

PEMANFAATAN LAHAN PASCA TAMBANG TIMAH DENGAN BUDIDAYA NILAM DENGAN BEBERAPA AMELIORAN

Tiurika Mawarti¹, Tri Lestari^{1,a}, dan R Apriyadi¹

¹)Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB Balunijuk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 33172

^a) email korespondensi: trilestari25sm07@gmail.com

ABSTRACT

Post tin mining land use as agricultural land can be done by ameliorant application to increase soil fertility. Ameliorant application are able to improve physical, chemical and biological of soil properties. Another technology to utilize post tin mining land is to use adaptive plants such as patchouli. The purpose of this study was to determine the effect of organic and inorganic ameliorant on the growth and yield of patchouli in post – tin mining. The study was conducted from January to May 2020, in post tin mining area owned by PT. Timah located in Air Jangkang, Bangka Regency. This research used experimental methode with a Factorial Randomized Block Design (FRBD) with two factors and 3 replications. The first factor was organic ameliorant (A) consist of no amelioration (control), cow manure fertilizer, compost, chopped rice straw and solid. The second factor was inorganic ameliorant (B) consists of NPK and without NPK. The results showed that solid application gave significant effect on leaves number, wet weight, dry weight and production. The combination of A5B1 (solid + without NPK fertilizer) gave the best results on plant height, leaves number, wet weight and dry weight of patchouli plants in post- tin mining land.

Keywords: Patchouli, Post Tin Mining Land, Solid, Ameliorant

PENDAHULUAN

Lahan pasca tambang timah memiliki karakteristik yaitu kandungan fraksi pasir lebih dari 94%, fraksi liat kurang dari 3%, kandungan bahan organik kurang dari 1,78%, kandungan C-organik, KTK sangat rendah, permeabilitas air tinggi dan pH tanah masam sampai dengan sangat masam dan beberapa tanaman dapat teracuni akibat tingginya kejenuhan Aluminium yaitu > 60% (Gedean *et al*, 2011).

Dampak dari karakteristik lahan tambang yang tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman sehingga memerlukan pengolahan lahan yang optimal. Lahan pasca tambang timah yang dijadikan sebagai lahan pertanian perlu diberikan perlakuan – perlakuan untuk meningkatkan kesuburan tanah diantaranya adalah pemberian amelioran. Pemberian amelioran mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi dalam tanah, hal ini dikarenakan amelioran mampu meningkatkan hara, menstabilkan suhu tanah, serta dapat memasok kebutuhan hara dan mineral esensial tanaman. Amelioran terdiri dari bahan-bahan organik dan anorganik seperti pupuk kandang, pupuk kompos, jerami, NPK serta bahan organik lainnya (Asmarhansyah & Hasan, 2017).

Menurut (Burhanuddin & Nurmansyah, 2010) tanaman nilam yang dibudidayakan pada tanah PMK dengan pemberian pupuk kandang 30 ton/ha + kapur 2 ton/ha menghasilkan terna nilam sebanyak 2.096 g/rumpun dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dan tanpa kapur. Bahan organik lainnya yang dapat dijadikan sebagai amelioran yaitu jerami padi. Menurut (Ansari & Mukhlis, 2014) jerami padi merupakan bahan organik yang memiliki peran sebagai sumber hara, dan dapat memperbaiki sifat – sifat tanah.

Pupuk kompos merupakan salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai amelioran. Menurut (Lestari *et al*, 2020) pemberian kompos sebanyak 45 ton /ha menunjukkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy di lahan pasca tambang timah. Bahan organik lainnya yang dimanfaatkan sebagai amelioran yaitu limbah pabrik kelapa sawit berupa solid. Menurut (Surandi, 2014) pemberian 30 ton/ha solid memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi kacang hijau pada lahan tailing pasir pasca penambangan timah. Amelioran dapat juga berasal dari bahan anorganik seperti NPK. Teknologi lain yang dapat digunakan untuk memanfaatkan lahan pasca tambang timah dengan menggunakan tanaman yang adaptif dilahan pasca tambang timah salah satunya adalah tanaman nilam.

Menurut (Hariyani *et al*, 2015) tanaman nilam yang pada lahan tegalan menghasilkan umur panen optimal dari segi bobot basah, bobot kering dan rendemen daun, tetapi pada lahan tegalan ini menghasilkan kadar *patchouli alkohol* sebesar 30% dibawah SNI.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh aplikasi amelioran terhadap pertumbuhan tanaman nilam (*Pogostemon cablint* Benth.) di lahan pasca tambang timah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari-Juni 2020 di lahan pasca tambang timah milik PT. Timah Dusun Air Jangkang Desa Dwi Makmur Kec. Merawang, Kab. Bangka. Prov. Kepulauan Bangka Belitung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, penggaris, oven, alat penyiram, garu, golok, *RHS colour chart*, timbangan

analitik, alat tulis, kamera dan klorofilmeter. Bahan yang digunakan adalah bibit setek nilam, pupuk kompos, pupuk kandang, kapur, lumpur padat kelapa sawit dan cacahan jerami padi. Rancangan yang digunakan adalah Rancang Acak Kelompok Faktorial (RAKF) 2 faktor perlakuan dengan faktor perlakuan pertama adalah amelioran organik (A) terdiri dari tanpa amelioran (kontrol), pupuk kotoran sapi, kompos, cacahan jerami padi dan solid serta faktor perlakuan kedua adalah Amelioran anorganik (B) terdiri NPK. Terdapat 10 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 12 tanaman sehingga terdapat 360 populasi tanaman dan tanaman sampel setiap unit percobaan terdapat 6 sampel tanaman sehingga jumlah populasi sampel sebanyak 180 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Bobot Basah Panen (g), Bobot Kering Panen (g), Panjang akar (cm), Kadar Klorofil (CCI), warna daun dan produksi. Data dianalisis menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 95%. Jika menunjukkan ada pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis amelioran memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter panjang akar, berat basah, berat kering dan produksi tanaman serta memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Aplikasi pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi antar berbagai jenis amelioran organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1).

Lahan pasca tambang timah yang memiliki karakteristik seperti unsur hara rendah, kandungan pasir tinggi, pH rendah dan lain-lain, sehingga bahan organik dibutuhkan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan kompos dan tanpa amelioran.

Menurut (Subowo, 2010) sifat fisik tanah dapat diperbaiki dengan cara pemberian bahan organik. Perbaikan sifat fisik kimia oleh bahan organik berupa perbaikan struktur tanah, aerasi, porositas tanah serta mampu meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air. Menurut (Sondakh *et al*, 2017) bahan organik dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, memiliki pori-pori makro dan mikro sehingga sirkulasi udara cukup baik serta daya serap air tinggi. Bahan organik seperti solid, pupuk kotoran sapi, kompos dan jerami padi memiliki karakteristik untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia lahan pasca tambang timah. Menurut (Damanik *et al*, 2017) pemberian solid dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, perbaikan sifat fisik tanah dapat menambah kualitas porositas tanah dan kemampuan tanah dalam menahan air meningkat. Menurut (Asmarhansyah, 2017) perbaikan kualitas lahan pasca tambang timah dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kandungan C-organik tanah yang dapat bersumber dari bahan organik seperti kotoran hewan, sisa tanaman/jerami, pupuk hijau/legum dan kompos. Aplikasi bahan organik tersebut mampu memperbaiki dalam menahan air, kapasitas tukar kation, pH tanah, daya sanggah tanah dan unsur hara dalam tanah. Bahan organik merupakan salah satu amelioran yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah walaupun memiliki aktifitas dekomposisi yang lambat. Aktifitas dekomposisi yang lambat ini menyebabkan jenis bahan organik ini memiliki sifat *slow release*. Menurut (Hayati *et al*, 2012) kompos tergolong pupuk *slow release* dalam jangka waktu tertentu akan melepaskan unsur hara yang terkandung secara perlahan dan terus menerus sehingga pencucian unsur hara oleh air lebih kecil.

Hasil uji *duncan mutiple range test* (DMRT) berbagai jenis amelioran menunjukkan bahwa perlakuan kotoran sapi menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan kompos pada parameter tinggi tanaman dan menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa amelioran. Parameter tinggi tanaman

Tabel 1. Hasil sidik ragam penggunaan beragam jenis amelioran organik, pupuk NPK dan interaksinya terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, klorofil daun, berat basah, berat kering dan produksi nilam di lahan pasca tambang timah.

Peubah	Amelioran		NPK		Interaksi		KK (%)
	F hit	Pr>f	F hit	Pr>f	F hit	Pr>f	
Tinggi tanaman (cm)	2,95	0,0487*	0,06	0,8064 ^{tn}	0,85	0,5113 ^{tn}	32,23
Jumlah daun (helai)	3,04	0,0443*	0,06	0,8167 ^{tn}	0,51	0,7313 ^{tn}	45,10
Panjang akar (cm)	9,88	0,0002**	0,00	0,9812 ^{tn}	0,73	0,5855 ^{tn}	19,71
Kadar Klorofil (cci)	1,55	0,2291 ^{tn}	0,92	0,3514 ^{tn}	1,33	0,2974 ^{tn}	16,83
Berat Basah (g)	9,82	0,0002**	0,41	0,5317 ^{tn}	1,67	0,2017 ^{tn}	34,65
Berat kering (g)	12,01	<.0001**	0,12	0,7373 ^{tn}	1,49	0,2478 ^{tn}	30,63
Produksi (g)	11,97	<.0001**	0,10	0,7555 ^{tn}	1,46	0,2564 ^{tn}	30,60

Keterangan : * = Berpengaruh nyata, **= Berpengaruh sangat nyata, tn= Berpengaruh tidak nyata, KK= Koefisien Keragaman, Pr.f = Nilai probabilitas.

berbeda tidak nyata dengan perlakuan solid. Perlakuan solid menunjukkan nilai terbaik dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan cacahan jerami padi dan pupuk kotoran sapi pada parameter jumlah daun, namun

Perlakuan cacahan jerami padi menunjukkan nilai terbaik dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan solid pada parameter panjang akar, namun menunjukkan

berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk kotoran sapi, kompos dan tanpa perlakuan.

ketersediaan hara yang diserap oleh tanaman (Maryani & Gusmawartati, 2011).

Tabel 2. Hasil uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) berbagai jenis amelioran terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat basah tanaman.

Amelioran	Parameter					
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang akar (cm)	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Produksi (t/ha)
Tanpa amelioran	1,66b	45,19b	24,57d	97,22d	36,86d	0,09d
Pupuk kotoran sapi	2,79a	59,14ab	33,30bc	225,14bc	77,48bc	0,20bc
Kompos	3,27a	42,68b	26,38cd	147,92cd	49,72cd	0,13cd
Cacahan jerami padi	2,72ab	74,11ab	43,97a	264,86ab	93,70ab	0,23ab
Solid	2,52ab	90,07a	40,77ab	338,79a	117,14a	0,30a

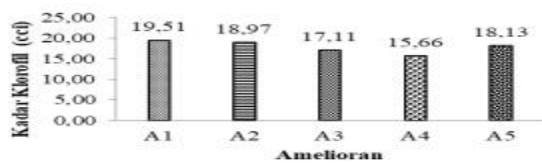
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Perlakuan solid memberikan nilai tertinggi dan berbeda nyata pada parameter jumlah daun, berat basah, berat kering dan produksi. Pemberian solid di lahan pasca tambang timah dibutuhkan untuk memperbaiki sifat fisik seperti penyimpanan, penyediaan air, aerasi tanah porositas tanah dan struktur tanah. Menurut (Pradipta *et al*, 2017) aerasi tanah yang baik memiliki dampak terhadap ketersediaan air dan tanah yang seimbang sehingga dapat memperluas daerah perakaran dan dapat membantu tanaman menyerap unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman nilam membutuhkan unsur hara dalam pertumbuhannya. Kandungan unsur hara N,P,dan K dibutuhkan dalam jumlah yang besar oleh tanaman dalam kelangsungan hidupnya. Solid memiliki kandungan C-organik 25,31%, N total 1,64%, C/N ratio 15,43, K₂O 5588,90 mg/kg, P₂O₅ 2980,22 mg/kg. Pertumbuhan organ vegetatif tanaman seperti daun membutuhkan beberapa unsur hara untuk menyusun pertumbuhan tanaman. Menurut (Haryadi *et al*, 2015) jumlah daun dapat meningkat karena adanya peran dari unsur nitrogen dan fosfor yang membentuk sel-sel baru dan komponen utama dalam menyusun senyawa organik dalam tanaman yang dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya peningkatan jumlah daun. Perlakuan solid memberikan nilai terbaik pada parameter berat basah. Jumlah daun pada tanaman nilam akan mempengaruhi berat basah tanaman tersebut. Hal ini dikarenakan semakin banyak daun maka berat basah akan semakin tinggi. Menurut (Efendi, 2011) berat segar tanaman nilam dapat meningkat dikarenakan bertambahnya jumlah daun tanaman.

Perlakuan solid memberikan nilai terbaik terhadap parameter berat kering dan produksi. Berat kering tanaman dapat memperlihatkan status hara tanaman, karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel yang terdapat dalam tanaman tersebut. Menurut (Heddy, 2001) bertambahnya berat kering tanaman menunjukkan bertambahnya protoplasma akibat dari bertambahnya ukuran dan jumlah sel pada tanaman tersebut. Ketersediaan unsur hara dapat mempengaruhi produksi dari suatu tanaman, hal ini dikarenakan salah faktor yang mempengaruhi produksi tanaman yaitu

Perlakuan kompos memberikan nilai terbaik pada parameter tinggi tanaman dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kotoran sapi. Pada parameter tinggi tanaman perlakuan cacahan jerami padi menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan solid dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa amelioran. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara N,P dan K dalam kompos memiliki peran dalam pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur hara makro dibutuhkan dalam jumlah yang banyak untuk diserap tanaman untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut (Jovita, 2018) unsur hara makro memiliki fungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti unsur N berfungsi untuk membentuk protein dan hijau daun, unsur P sebagai bahan dalam pembelahan sel dan unsur K untuk mengaktifkan metabolisme dan enzim. Menurut (Harjanti *et al*, 2014) pertambahan tinggi tanaman karena adanya bentuk peningkatan dari pembelahan sel-sel akibat meningkatnya asimilat.

Amelioran cacahan jerami padi menunjukkan beda nyata pada parameter panjang akar. Pemberian jerami padi pada lahan pasca tambang timah dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah. Menurut (Tarigan *et al*, 2017) aplikasi kompos jerami padi kedalam tanah dapat memperbaiki struktur tanah serta dapat menambah ketersediaan unsur hara untuk tanaman. Menurut (Dobermann & Fairhurst, 2000) jerami padi memiliki kandungan hara tertinggi yaitu Si 4-7% dan Kalium sekitar 1,2-1,7%. Unsur lain yang terkandung dalam jerami padi yaitu N 0,5-0,8%, P 0,07-0,12% dan S 0,05-0,10%. Pemanjangan akar dapat terjadi karena penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Penyerapan unsur hara yang dilakukan akar secara luas sehingga hara yang diserap oleh akar dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Menurut (Wiraatmaja, 2016) pemanjangan akar disebabkan karena terjadinya intersepsi akar, dimana pada pertumbuhan ini akar yang terbentuk dapat menjangkau media tanam yang belum terjangkau, sehingga mengakibatkan bertambahnya unsur hara yang diserap oleh akar tanaman.



Gambar 1. Hasil rerata kadar klorofil tanaman nilam yang diberikan berbagai jenis amelioran.

Perlakuan amelioran organik dan taraf perlakuan tanpa amelioran menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga keadaan lingkungan tempat tumbuh tanaman mengalami kekurangan air sehingga faktor lingkungan mempengaruhi pembentukan klorofil. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil yaitu faktor lingkungan dan faktor genetik. Menurut (Hendriyani & Setiari, 2009) sintesis klorofil terjadi pada daun serta berperan untuk menangkap cahaya matahari dengan jumlah yang berbeda untuk tiap spesiesnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis klorofil yaitu cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperatur, faktor genetik dan unsur hara seperti N, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, S dan O. Beberapa faktor lain yang mempengaruhi kadar klorofil yaitu adanya faktor lingkungan dari tempat tumbuh tanaman. Menurut (Wahyuni *et al*, 2011) faktor genetik dan lingkungan tempat tumbuh tanaman dipengaruhi oleh respon varietas nilam sehingga mempengaruhi secara fisiologis maupun morfologi tanaman. Lahan pasca tambang timah memiliki kondisi lahan yang kering sehingga tanaman yang tumbuh di lahan tersebut mengalami kekurangan air. Tanaman yang kekurangan air akan mengakibatkan kandungan klorofil menurun. Menurut (Ai & Banyo, 2011) tanaman yang mengalami kekurangan air menyebabkan penurunan kandungan klorofil yang berkaitan dengan aktivitas perangkat fotosintesis menyebabkan menurunnya laju fotosintesis tanaman.

Aplikasi pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan tanpa pupuk NPK (B1) memberikan nilai tertinggi pada parameter jumlah daun, tinggi tanaman, dan kadar klorofil. Perlakuan aplikasi pupuk NPK (B2) memberikan nilai tertinggi pada parameter panjang akar berat basah, berat kering, dan produksi (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata – rata pengaruh pupuk NPK terhadap parameter jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, kadar klorofil, berat basah, berat kering dan produksi nilam di lahan pasca tambang timah.

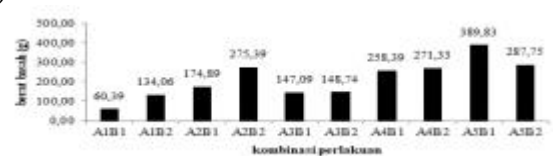
Parameter	Perlakuan	
	B1	B2
Jumlah daun (helai)	63,44	61,03
Tinggi tanaman (cm)	2,63	2,56
Panjang akar (cm)	33,77	33,83
Kadar klorofil (CCI)	18,40	17,35
Berat basah (g)	206,12	223,46
Berat kering (g)	73,55	76,41
produksi (t/ha)	0,18	0,19

Keterangan: B1: Tanpa pupuk NPK, B2: aplikasi pupuk NPK.

Interaksi antara perlakuan amelioran dan NPK menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, hal ini dikarenakan faktor perlakuan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter, sehingga faktor perlakuan amelioran tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap faktor perlakuan NPK. Pemberian pupuk NPK memberikan kecenderungan nilai tertinggi pada parameter panjang akar, berat basah, berat kering dan produksi sedangkan tanpa pupuk NPK memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan kadar klorofil daun. Beberapa hal yang menyebabkan perlakuan NPK tidak berpengaruh adalah NPK diberikan satu kali pada saat tanaman berumur 1 bulan, dosis pupuk yang diberikan rendah dan pupuk NPK tercuci oleh air karena lahan pasca tambang timah memiliki karakteristik kemampuan memegang air yang rendah sehingga pupuk mudah tercuci. Menurut (Hardjowigeno, 2010) pada lahan yang memiliki karakteristik pasir, air akan lebih mudah merembes dan bersamaan dengan itu terjadi pencucian hara dari lapisan atas menuju lapisan bawah, sehingga pada jenis tanah ini membutuhkan pupuk dengan dosis yang tinggi. Beberapa faktor tersebut menyebabkan dalam pertumbuhan awal ini tanaman nilam belum optimal dalam pertumbuhannya.

Warna daun tanaman nilam dengan perlakuan berbagai jenis amelioran dan pupuk NPK menunjukkan hasil rata-rata yaitu 152 A *Light Olive*, 148 A *Moderate Yellow Green*, 146 A *Moderate Olive Green*, 144 A *Strong Yellow Green* dan 152 C *Dark Greenish Yellow*. Tanaman nilam memiliki warna daun yang berbeda-beda, hal ini dikarenakan warna daun dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu faktor lingkungan. Faktor lingkungan mempengaruhi pembentukan pigmen pada klorofil daun. Menurut (Juneja *et al*, 2013) sintesis pigmen dalam tumbuhan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, dan pH tanah. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pembentukan klorofil antara lain yaitu gen, cahaya, dan unsur N, Mg, Fe sebagai pembentuk dan katalis dalam sintesis klorofil. Unsur nitrogen memiliki fungsi dalam memberikan warna hijau dalam daun. Semakin gelap warna hijau daun menunjukkan semakin tinggi unsur nitrogen yang diserap (Nugroho, 2015).

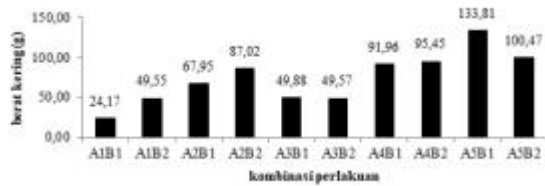
Parameter berat basah nilam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A5B1 (Solid + tanpa pupuk NPK) memberikan nilai tertinggi yaitu 389,83, sedangkan kombinasi perlakuan A1B1 (tanpa amelioran + tanpa NPK) memberikan nilai terendah yaitu 60,39 (Gambar 5).



Gambar 2. Rerata berat basah pada kombinasi perlakuan amelioran dan pupuk NPK.

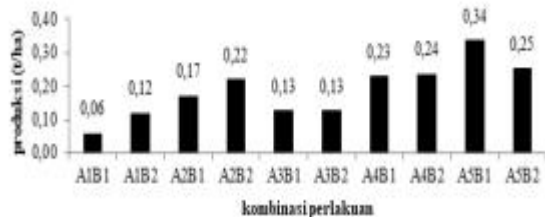
Parameter berat basah nilam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A5B1 (Solid + tanpa pupuk NPK) memberikan nilai tertinggi yaitu 389,83 sedangkan kombinasi perlakuan A1B1 (tanpa amelioran + tanpa

NPK) memberikan nilai terendah yaitu 24,17 (Gambar 6).



Gambar 3. Rerata berat kering pada kombinasi perlakuan amelioran dan pupuk NPK.

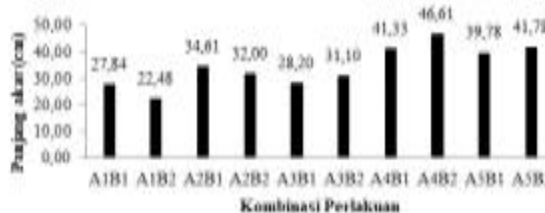
Parameter berat basah nilam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A5B1 (Solid + tanpa pupuk NPK) memberikan nilai tertinggi yaitu 0,34, sedangkan kombinasi perlakuan A1B1 (tanpa amelioran + tanpa NPK) memberikan nilai terendah yaitu 0,06 (Gambar 7).



Gambar 4. Rerata produksi pada kombinasi perlakuan amelioran dan pupuk NPK.

Perlakuan amelioran solid + tanpa pupuk NPK memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan produksi tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan N total solid tinggi sehingga mampu mempercepat pertumbuhan tanaman dan mendukung tanaman dalam fase vegetatifnya. Tinggi tanaman dan jumlah daun erat kaitannya dengan berat basah. Apabila tinggi tanaman dan jumlah daun mengalami pertambahan maka berat basah tanaman akan mengalami pertambahan. Menurut (Pramitasari *et al*, 2016) menyatakan bahwa suplai nitrogen akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan serta berpengaruh terhadap bobot segar tanaman.

Kombinasi perlakuan menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati. Kombinasi perlakuan A4B2 (amelioran cacahan jerami padi + pupuk NPK) memberikan nilai tertinggi pada parameter panjang akar dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 3).

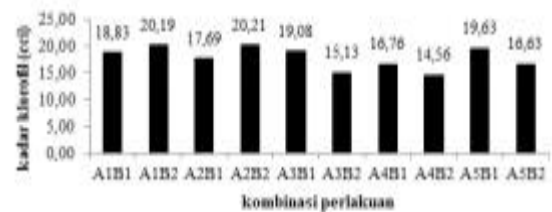


Gambar 6. Rerata panjang akar pada kombinasi perlakuan amelioran dan pupuk NPK.

Perlakuan amelioran cacahan jerami padi + pupuk NPK memberikan nilai tertinggi pada parameter panjang akar yaitu 46,61 dan nilai terendah pada perlakuan tanpa amelioran + pupuk NPK yaitu 22,48.

Hal ini menandakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi dari jerami padi dan pupuk NPK. Jerami padi salah satu bahan organik dengan kualitas rendah yang memiliki kandungan lignin, selulosa dan polifenol tinggi sehingga menyebabkan proses dekomposisi membutuhkan waktu yang lama sehingga serapan tanaman menjadi rendah (Sholihah *et al*, 2018). Penyerapan unsur hara yang maksimal oleh akar membutuhkan pupuk NPK agar tanaman dapat menyongsong pertumbuhannya.

Parameter kadar klorofil daun menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A2B2 (pupuk kotoran sapi + pupuk NPK) memberikan nilai tertinggi yaitu 20,21 dan perlakuan A4B2 (amelioran cacahan jerami padi + pupuk NPK) memberikan nilai terendah yaitu 14,56 (Gambar 4).



Gambar 5. Rerata kadar klorofil pada kombinasi perlakuan amelioran dan pupuk NPK.

Perlakuan amelioran pupuk kotoran sapi + pupuk NPK memberikan nilai tertinggi pada parameter kadar klorofil yaitu 20,21 dan nilai terendah pada perlakuan cacahan jerami padi + pupuk NPK yaitu 14,56. Pupuk kotoran sapi mengandung unsur hara makro diantaranya Nitrogen 0,5%, Pospat 0,25%, kalium 0,5% (Parnata, 2010). Unsur – unsur yang terdapat dalam pupuk kotoran sapi dan pupuk NPK dapat meningkatkan kadar klorofil daun yang sesuai dengan pernyataan (Suharja dan Sutarno, 2009) penambahan bahan organik dapat meningkatkan klorofil daun dan peningkatan akan semakin tinggi jika diimbangi dengan penambahan dolomit dan KCl.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (i) Amelioran solid memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman nilam terbaik di lahan pasca tambang timah; (ii) pemberian pupuk NPK tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman nilam di lahan pasca tambang timah; (iii) kombinasi antara amelioran solid + tanpa pupuk NPK (A5B1) memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman nilam tertinggi di lahan pasca tambang timah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Ristekdikti hibah penelitian terapan no. kontrak 1630/UN50/PP/2019 kepada peneliti.

REFERENSI

Ai, NS., & Banyo, Y., 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2).

- Ansari, H., & Mukhlis, J., 2014. Pengaruh Dosis Pupuk dan Jerami Padi Terhadap Kandungan Unsur Hara Tanah serta Produksi Padi Sawah pada Sistem Tanam Sri (*System Of Rice Intensification*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (3).
- Asmarhansyah, 2017. Inovasi Teknologi untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 11(2).
- Asmarhansyah, & Hasan, R., 2017. Reklamasi Lahan Bekas Tambang Timah sebagai Lahan Pertanian di Kepulauan Bangka Belitung. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*.
- Burhanuddin, & Nurmansyah., 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kapur Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Bul.litro*. 21(2).
- Damanik, D. S., Murniati, & Isnaini., 2017. Pengaruh Pemberian Solid Kelapa Sawit dan Npk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *JOM Faperta*. 4(2).
- Dobermann, A., & Fairhurst, T. H., 2000. *Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI)*.
- Effendi, B. J., 2011. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* Sp terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomas Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*, Benth.). [Skripsi]. Jember : Universitas Jember.
- Gedooan, S. P., Hartana, A., Hamim., Widyastuti, U., & Sukarno, N., 2011. Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) pada Lahan Pasca Tambang Timah Di Bangka Yang Diberi Pupuk Organik. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2).
- Harjanti, R. A., Tohari., Utami, S. N. H., 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Vegetalika*. 3(2).
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S., 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*. 2(2).
- Haryani., Widaryanto, E., & Herlina, N., 2015. Pengaruh Umur Panen terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(3).
- Hayati, E., Mahmud, T., & Fazil, R., 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *J.Floratek*. 7.
- Hardjowigeno, S., 2010. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademi Pressindo.
- Heddy, S., 2001. *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali
- Hendriyani, IS., Setiari N. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat*. 17(3).
- Jovita, D., 2018. Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry (Icp-Oes)*. [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Juneja, A., Ceballos, R. M., & Murthy, G. S., 2013. Effects of Environmental Factors and Nutrient Availability on the Biochemical Composition of Algae for Biofuels Production: A Review. *Energies*. 6
- Lestari, T., Apriyadi, R., Ulfa, D. R., 2020. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Timah dengan Budidaya Sawi. *Agrotechnology Research Journal*. 4(1).
- Maryani, A. T., Gusmawartati., 2011. Pengaruh Naungan dan Pemberian Kieserit terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Medium Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 2(1).
- Nugroho, W. S., 2015. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 3(1).
- Parnata, A., 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Pradipta, M., Armani, & Amri, AI., 2017. Kombinasi Pemberian Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk N, P dan K Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* var *saccharata* Sturt). *JOM FAPERTA*. 4(2).
- Pramitasari, HE., Wardiyati, T., & Nawawi, M., 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1).
- Sholihah, A., Sugianto, A., & Alawiy, T., 2018. Variasi Campuran Brangkas Kedelai dan Jerami Padi terhadap Serapan N dan Efisiensi Penggunaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Folium*. 2(1).
- Sondakh, T.D., Sumampow, D. M. F., & Polii, M. G. M., 2017. Perbaikan Sifat Fisik dan Kimia Tailing Melalui Pemberian Amelioran Berbasis Bahan Organik. *Eugenia*. 23(3).
- Subowo, G., 2010. Strategi efisiensi penggunaan bahan organik untuk kesuburan dan produktivitas tanah melalui pemberdayaan sumberdaya hayati tanah. *Jurnal sumber daya lahan*. 4(1).pp. 13-25.
- Suharja, & Sutarno., 2009. Biomassa, Kandungan Klorofil dan Nitrogen Daun Dua Varietas Cabai (*Capsicum annum*) pada Berbagai Perlakuan Pemupukan. *Nusantara Bioscience*. (1).
- Surandi, 2014. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau pada Lahan Tailing Pasir Pasca Penambangan Timah Dengan Penambahan Berbagai Jenis Amelioran. [skripsi]. Balunujuk: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.
- Tarigan, S. S., Hapsah, & Yoseva, S., 2017. Pengaruh Kompos Jerami Padi dan Pupuk Npk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jom Faperta*. 4(1).
- Wahyuni, F. Y., Soeparjono, S., & Usmadi., 2011. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Produksi Biomassa dan Minyak Atsiri Dua Varietas Nilam

(*Pogostemon cablin* Benth). *Makalah Seminar Nasional*.

Wiraatmaja, I. W., 2016. *Bahan Ajar: Pergerakan Hara Mineral dalam Tanaman*. Bali: Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Udayana Universitas Udayana.