

EFFISIENSI PEMANFAATAN RED MUD DAN BOKHASI LIMBAH SAYURAN PADA MEDIA GAMBUT DALAM MENINGKATKAN KETERSEDIAAN DAN SERAPAN HARA TANAMAN LOBAK

EFFICIENCY OF THE USE OF RED MUD AND VEGETABLE WASTE BOKHASI ON PEAT MEDIA IN INCREASING NUTRIEN AVAILABILITY AND NUTRIEN UPTAKE OF RADISH

¹Rini Susana,⁽¹⁾ Siti Hadijah,⁽²⁾ Rahmidiyani,⁽³⁾ Dwi Zulfita⁽⁴⁾
¹²³⁴⁾ Staf Pengajar Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Untan

ABSTRACT

One of the efforts that can be made to improve the problem of low pH and low peat soil fertility is by providing ameliorant materials and organic fertilizer. Ameliorant is a material that can improve soil fertility and overcome soil acidity, one of which is red mud as a soil conditioner because it has a very alkaline pH. The objectives of this research are: 1. To assess the availability of N, P, K, Ca and Mg nutrients in peat media that is ameliorated with red mud and vegetable waste. 2. To assess the nutrient uptake of N, P, K in white radish grown in peat media with amelioration of red mud and vegetable waste bokashi. This research was carried out at the Experimental Field, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University, Pontianak. This research used a Completely Randomized Factorial Design (CRD) with 2 factors. The first factor is red mud dosage (R) and the second factor is vegetable waste bokashi (B). Each factor consists of 3 levels of dosage. Red mud dosage levels are: 16 tons/ha; 18 tons/ha; 20 tons/ha, the bokashi dosage level for vegetable waste is: 15 tons/ha; 20 tons/ha and 25 tons/ha. Observation variables include the availability of nutrients N, P, K, Ca, Mg, uptake of nutrients N, P, K, dry weight and fresh weight of white radish. The research showed that the application of red mud and vegetable waste bokashi to peat soil was able to increase pH, base saturation, availability of the nutrients P, Ca, Mg, K and Na. However, the application of red mud and bokashi vegetable waste reduced the CEC and Organic C values of the soil. The uptake of the nutrients N, P and K was relatively the same between treatment combinations, the absorption of the N element was the greatest, followed by the elements K and P. The application of 18 tons/ha of red mud and 15 tons/ha of vegetable waste bokashi was an effective dose for the growth and yield of white radish on peat soil.

Key words: peat, red mud, vegetable waste bokashi, radish

INTISARI

Satu di antara upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kendala pH rendah dan kesuburan tanah gambut yang rendah yaitu dengan pemberian bahan amelioran dan pupuk organik. Amelioran merupakan bahan yang dapat memperbaiki tanah dan mengatasi kemasaman tanah, salah satunya yaitu lumpur merah (*Red mud*) sebagai pembenah tanah karena memiliki pH yang sangat basa. Tujuan penelitian ini adalah: 1. Mengetahui ketersediaan hara N.P.K.Ca dan Mg pada media gambut yang diameliorasi dengan *red mud* dan bokashi limbah sayuran. 2. Mengetahui serapan hara N.P.K pada tanaman lobak yang ditanam pada media gambut dengan ameliorasi *red mud* dan bokashi limbah sayuran. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial Pola Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu dosis *red mud* (R) sebanyak 3 taraf dan faktor kedua yaitu Bokashi limbah Sayuran (B) sebanyak 3 taraf sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan. Taraf dosis *red mud* adalah: 16 ton/ha; 18 ton/ha ; 20 ton/ha, taraf dosis bokashi limbah sayuran adalah: 15 ton/ha; 20 ton/ha dan 25 ton/ha. Variabel pengamatan meliputi ketersediaan unsur hara N,P,K, Ca, Mg, serapan unsur hara N,P,K, berat kering dan berat segar tanaman lobak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *red mud* dan bokashi limbah sayuran pada tanah gambut mampu meningkatkan pH, Kejenuhan Basa, ketersediaan unsur hara

¹ Correspondence author: Rini Susana. Email: rini.susana@faperta.untan.ac.id

P, Ca, Mg, K dan Na. Namun, pemberian red mud dan bokashi limbah sayuran menurunkan nilai KTK dan C Organik tanah. Serapan unsur hara N, P dan K relatif sama antar kombinasi perlakuan, penyerapan unsur N paling besar diikuti oleh unsur K dan P. Pemberian *red mud* 18 ton/ha dan bokashi limbah sayuran 15 ton/ha merupakan dosis efektif terhadap pertumbuhan dan hasil lobak pada tanah gambut.

Kata kunci: Bokashi limbah sayuran, Gambut, Lobak, *red mud*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2021), produksi tanaman lobak di Kalimantan Barat pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya. Tahun 2019 produktivitas lobak di Kalimantan Barat mencapai 4,9 ton/ha, sedangkan pada tahun 2020 produktivitas menurun menjadi 2,8 ton/ha. Upaya peningkatan produktivitas perlu dilakukan, agar ketersediaan tanaman lobak tercukupi untuk kebutuhan masyarakat.

Salah satu jenis tanah marginal yang potensial untuk budidaya tanaman lobak adalah tanah gambut. Gambut merupakan lapisan tanah yang kaya dengan bahan organik dari sisa-sisa tanaman yang sudah mengalami pelapukan. Menurut Badan Restorasi Gambut (2016), luas lahan gambut di Kalimantan Barat sebesar 1.679.950 ha, dengan luas lahan yang diperbolehkan melakukan budidaya sebesar 502.840 ha.

Pemanfaatan tanah gambut sebagai media tanam dihadapkan dengan beberapa faktor pembatas antara lain pH yang rendah serta memiliki kandungan bahan organik yang tinggi karena belum terjadi proses dekomposisi secara sempurna, sehingga unsur-unsur hara pada tanah gambut ketersediaannya rendah. Menurut Wong et.al, Stevenson (1986) dalam Dariah dkk. (2014), ketersediaan unsur hara makro N, P, Ca dan Mg pada lahan gambut umumnya rendah, sebagian besar N, P dan K total berada dalam bentuk organik. Ketersediaan unsur mikro seperti Cu, Zn, Fe, Mn, B dan Mo juga rendah. Dohong (1999) dalam Dariah dkk (2014) menyatakan terbentuknya senyawa organo-metalik menyebabkan unsur mikro tidak atau sedikit tersedia.

Upaya dalam meningkatkan pH tanah

selain melalui pengapuran dapat pula memanfaatkan limbah dari pertambangan bauksit yaitu red mud. *Red mud* atau lumpur merah merupakan limbah tambang bauksit yang memiliki alkalinitas yang sangat tinggi dengan nilai pH berkisar antara 10-14 (Zulfikar 2014, Febrianti, 2016). Sifat basa yang sangat kuat dari *red mud* diharapkan dapat sebagai pengganti kapur untuk meningkatkan pH tanah gambut.

Upaya pemanfaatan *red mud* telah dilakukan secara terus menerus melihat potensi jumlah yang dihasilkan dari proses Bayer pengolahan bauksit yang mencapai dua kali lipat jumlah alumina yang dihasilkan. Kandungan dan karakteristik *red mud* juga memiliki potensi untuk dapat diolah lebih lanjut atau langsung dimanfaatkan. Beberapa gagasan pemanfaatannya diantaranya adalah sebagai amelioran tanah yang ber pH rendah seperti tanah gambut (Jaya, dkk, 2020).

Selain memberikan *red mud* sebagai pembenah tanah, pemberian bokasi limbah sayur juga dapat membantu proses dekomposisi dan menambah unsur hara pada tanah gambut. Penambahan bokasi limbah sayur kepada tanah gambut merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki sifat biologi tanah gambut karena dapat menambah jumlah dan jenis mikroorganisme fungsional pada media tanah gambut. Bokasi limbah sayur memiliki keunggulan dan manfaat yaitu meningkatkan populasi, keragaman, dan aktifitas mikroorganisme yang menguntungkan, menekan perkembangan patogen yang ada didalam tanah, mengandung unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro, serta menambah kandungan humus tanah. Tujuan penelitian ini adalah: 1. Mengkaji ketersediaan hara N, P, K, Ca dan Mg pada media gambut yang

diameliorasi dengan *red mud* dan bokasi limbah sayuran. 2. Mengkaji serapan hara N,P,K, pada tanaman lobak yang ditanam pada media gambut dengan ameliorasi *red mud* dan bokashi limbah sayuran.

METODE PENELITIAN

1.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian berlangsung selama $\pm$ 9 bulan, mulai dari tahap persiapan sampai pembuatan laporan akhir penelitian.

2.Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah gembor, timbangan elektrik, *thermohyrometer*, *pH meter*, AAS, Spectrofotometer, Flame Fotometer, oven, tanur, alat dokumentasi, gelas ukur. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu: Benih lobak putih varietas Ming Ho; tanah gambut; red mud yang berasal dari PT. ICA, di Kecamatan Tayan Hilir, Kalimantan Barat, Bokasi Limbah sayuran, pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dan bahan kimia antara lain H_2SO_4 , HNO_3 , $HClO_4$, kertas saring Whatman.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Faktorial Pola Acak Lengkap, terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu *red mud* (R) yang terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua yaitu bokasi limbah sayur (B) terdiri dari 3 taraf perlakuan. Perlakuan yang dimaksud adalah: Red mud (R)

r1 = 16 ton/ha setara dengan 220 /tanaman

r2 = 18 ton/ha setara dengan 240 /tanaman

r3= 20 ton/ha setara dengan 260 /tanaman

Bokasi limbah sayuran (B)

b1 = 15 ton/ha setara dengan 180 /tanaman

b2 = 20 ton/ha setara dengan 240 tanaman

b3 = 25ton/ha setara dengan 300 tanaman

Adapun kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah sebagai berikut: r1b1, r1b2,

r1b3, r2b1, r2b2, r2b3, r3b1, r3b2, r3b3 dengan 3 kali ulangan dan terdiri dari 4 tanaman sempel sehingga diperoleh jumlah keseluruhan tanaman sebanyak 108 tanaman.

4.Pelaksanaan Penelitian

4.1.Persiapan Red Mud

Red mud dikeringkan anginkan terlebih dahulu, kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan sehingga *red mud* yang diperoleh bertekstur halus dan seragam.

4.2.Persiapan Media Tanam

Tanah gambut yang digunakan sebagai media tanam merupakan tanah gambut dengan kedalaman 0-20 cm. tanah dibersihkan dari sisa-sisa tanaman yang masih tersisa, seperti akar, daun maupun serasah lainnya. Tanah ditimbang sebanyak 7 kg, kemudian tanah ditambah dengan *red mud* dan bokashi limbah sayuran sesuai taraf perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag dan diinkubasi selama 2 minggu. Selama masa inkubasi, tanah dijaga kelembabannya dan apabila terlihat kering dilakukan penyiraman. Setelah 2 minggu inkubasi, selanjutnya dilakukan analisis tanah pada semua kombinasi perlakuan.

4.3.Persemaian Benih

Penyemaian benih lobak dilakukan pada media persemaian yang sudah disiapkan. Media semai yang digunakan berupa campuran tanah gambut dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:1, kemudian dimasukkan ke dalam wadah gelas air mineral. Benih lobak disemai dengan kedalaman 0,5 cm, selanjutnya disimpan di tempat yang teduh dan disiram 2 kali sehari.

4.4.Penanaman

Penanaman dilakukan saat tanah telah selesai diinkubasi dan persemaian berumur 2 minggu. Ciri-ciri bibit yang sudah siap ditanam apabila telah berdaun tiga atau empat. Bibit yang dipilih sehat dan seragam. Sebelum dilakukannya penanaman dibuat lubang terlebih dahulu dan setiap polybag ditanami 1 bibit lobak.

4.5.Pemupukan NPK

Pupuk NPK diberikan sesuai dengan dosis yaitu 5g/tanaman dan dilakukan pemberian sebanyak 2 kali yaitu $\frac{1}{2}$ dosis di awal diberikan dengan cara dibuat alur lingkaran yang berjarak 5 cm dari tanaman dan $\frac{1}{2}$ dosis setelah 2 MST diberikan dengan cara ditabur di sekitar tanaman.

4.6. Penyulaman

Penyulaman dilakukan mulai dari 1 minggu setelah tanam (MST) pada tanaman yang pertumbuhannya abnormal maupun mati. Tanaman yang digunakan untuk penyulaman yaitu tanaman yang berumur sama.

4.7. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dengan penyemprotan 1 x seminggu menggunakan pestisida nabati yang berasal dari ekstrak tembakau dan bawang putih. Pada saat tanaman terserang hama yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dilakukan penyemprotan menggunakan insektisida Alika dengan konsentrasi 1 ml/liter.

4.8. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat berumur 37 hari setelah tanam (HST). Ciri – ciri tanaman lobak putih yang sudah siap dipanen yaitu tanaman belum berbunga, batang dan daunnya tidak terlihat tua dan sebagian umbi sudah muncul ke permukaan tanah. Panen dilakukan dengan cara membasahi tanah terlebih dahulu kemudian mencabut umbi dengan tangan tanpa harus menggali tanah sampai bagian umbi terangkat dari tanah, setelah umbi dicabut kemudian dibersihkan.

5. Variabel Pengamatan

5.1. Perubahan Sifat Kimia Tanah

Analisis tanah dilakukan setelah masa inkubasi 2 minggu selesai, analisis dilakukan terhadap perubahan pH, C-Organik, N total, P tersedia, Ca-tersedia, Mg-tersedia, K-tersedia, Na tersedia, KTK dan KB.

5.2. Berat Segar Tanaman (g)

Berat segar tanaman dihitung dengan cara menimbang tanaman sampel menggunakan timbangan digital, sebelumnya dilakukan pembersihan dari tanah yang melekat pada bagian umbi. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian pada masing-masing tanaman sampel.

5.3. Berat Kering Tanaman (g)

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan dengan langkah awal mengeringkan tanaman terlebih dahulu menggunakan oven dengan temperatur 80°C selama 24 jam sehingga kadar air pada tanaman akan mengering dan hanya tersisa berat bobot kering saja. Selanjutnya tanaman yang sudah benar-benar kering tersebut ditimbang.

5.4. Serapan hara N, P dan K pada tanaman lobak

Serapan hara dihitung dengan mengalikan berat kering tanaman lobak setelah panen dengan konsentrasi unsur hara yang diperoleh. Konsentrasi N total ditentukan dengan metoda Kjeldhal, P total dengan pengukuran Spectrofotometer dan K total Flame Fotometer.

6. Analisis Data

Analisis variabel berat segar tanaman menggunakan Analisis Varians yang diikuti dengan Uji BNJ 5% apabila perlakuan berpengaruh nyata, menggunakan software SPSS. Ketersediaan hara dan serapan hara N,P,K, akan dibandingkan antar kombinasi perlakuan dan akan dikaji secara deskriptif berdasarkan teori-teori yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Red Mud dan Bokashi

Limbah Sayuran

Hasil analisis red mud dan Bokashi limbah sayuran dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis *Red Mud*

Parameter Analisis	Satuan	Nilai
pH H ₂ O	-	10,79
pH KCl	-	9,98
C-Organik	%	2,74
N Total	%	0,1
<i>Ekstraksi Bray 1</i>		
P ₂ O ₅	ppm	22,52
<i>Ekstraksi NH₄OAC 1 N pH 7</i>		
Kalsium	(cmol(+))kg ⁻¹	17,29
Magnesium	(cmol(+))kg ⁻¹	0,41
Kalium	(cmol(+))kg ⁻¹	0,1
Natrium	(cmol(+))kg ⁻¹	79,19
KTK	(cmol(+))kg ⁻¹	40,22

Tabel 2. Hasil analisis Bokashi Limbah Sayuran

Parameter Analisis	Satuan	Nilai
pH H ₂ O		7,92
C-Organik	%	40,55
N Total	%	3,19
C/N		12,71
<i>Ekstraksi HCl 1 : 2</i>		
Phosfor	%	2,16
Kalium	%	0,93
Kalsium	%	2,2
Magnesium	%	0,35

Hasil analisis red mud pada Tabel 1 menunjukkan nilai pH *red mud* yang tinggi yaitu mencapai 10,35. Tingkat kemasaman yang tinggi ini disebabkan kandungan Natrium yang tinggi yaitu 79, 19 (cmol(+))kg⁻¹). Kation basa inilah yang diharapkan untuk dapat meningkatkan pH tanah gambut. Nilai pH dalam analisis ini masih lebih rendah dibandingkan analisis *red mud* hasil penelitian Muchtar (2019) yang mencapai kisaran pH 13-14, namun hampir sama dengan hasil penelitian Jayanti dkk. (2023) yaitu 10,55.

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan pH bokashi bersifat basa yaitu 7,92. Sifat basa ini dapat membantu untuk

peningkatan pH media gambut yang digunakan selain peningkatan pH yang berasal dari red mud. Nilai C/N (12,71) menunjukkan bahwa bokashi yang digunakan sudah matang atau siap digunakan (C/N <20), dan menyumbang unsur hara P, K, Ca dan Mg pada media tanam.

2. Perubahan pH, N Total, P Tersedia dan C-Organik

Perubahan pH, N total dan P tersedia pada media gambut setelah dicampur dengan *red mud* dan bokashi limbah sayur dan diinkubasi selama 2 minggu dapat dihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan pH, N total, P tersedia dan C-orang pada Media Tanam

Dosis <i>red mud</i> (ton/ha) dan Bokashi sayuran (ton/ha)	pH	N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	C-org (%)
Analisis tanah awal	3,83	1,97	27,98	56,52
18 + 15	5,77	1,55	240,40	44,81
18 + 20	5,67	1,93	550,35	45,08
18 + 25	5,60	1,92	469,53	46,00
20 + 15	5,95	2,11	288,34	43,10
20 + 20	5,85	2,25	228,52	45,59
20 + 25	6,29	2,15	229,72	43,95
22 + 15	6,01	2,27	293,51	45,72
22 + 20	5,79	1,85	431,46	44,60
22 + 25	6,06	1,75	373,13	41,99

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui terjadi peningkatan pH yang cukup tinggi dalam waktu 2 minggu setelah pemberian red mud dan bokashi dari pH tanah awal 3,83 menjadi 5,60-6,29. N total menunjukkan perubahan yang tidak konsisten, ada yang naik dan ada yang turun, namun perubahan tersebut tidak terlalu besar dari nilai awal sebelum penambahan *red mud* dan bokashi limbah sayur. P tersedia mengalami peningkatan sangat tinggi dari nilai awal 27,98% menjadi 229,72-550,53%. Adapun C organik mengalami penurunan dari nilai awal 56,52% menjadi 41,99 - 46,00%, hal ini sejalan dengan adanya tambahan fraksi mineral yang berasal dari redmud pada media, sehingga terjadi penurunan persentase C-organik.

3. Perubahan Ca, Mg, K, Na, KTK dan KB

Perubahan Ca tersedia, Mg tersedia, K tersedia, Na tersedia, kapasitas Tukar Kation dan kejenuhan Basa dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diketahui terjadinya peningkatan konsentrasi basa-basa tanah seperti Ca, Mg, K dan Na. Peningkatan terbesar adalah pada Na, yaitu naik antara 854-1337%. Kenaikan konsentrasi basa-basa tersebut menyebabkan meningkatnya kejenuhan basa dan menurunnya KTK tanah gambut. Kejenuhan basa meningkat pada kisaran 106-263%, sementara KTK tanah turun pada kisaran 14,3-47,3%.

Tabel 4. Perubahan Ca, Mg, K, Na, KTK dan KB

Dosis red mud (ton/ha) dan Bokashi sayuran (ton/ha)	Ca (cmol(+)kg ⁻¹)	Mg (cmol(+)kg ⁻¹)	K (cmol(+)kg ⁻¹)	Na (cmol(+)kg ⁻¹)	KTK (cmol(+)kg ⁻¹)	KB (%)
analisis tanah awal	4,73	6,00	0,64	1,10	215,70	5,78
18 + 15	5,10	5,89	0,83	11,78	184,96	12,75
18 + 20	5,26	6,57	0,93	11,22	157,02	15,27
18 + 25	4,90	6,16	1,14	11,37	171,53	13,74
20 + 15	5,19	6,62	0,90	12,27	152,30	16,40
20 + 20	4,62	5,82	0,82	10,49	129,86	16,75
20 + 25	4,79	6,07	0,83	11,68	178,53	13,09
22 + 15	5,87	6,53	0,88	15,81	144,46	11,90
22 + 20	5,35	5,84	1,04	11,62	113,65	20,99
22 + 25	4,96	6,00	0,97	11,70	142,40	16,59

4. Serapan N, P dan K pada tanaman Lobak

Serapan N, P dan K pada tanaman lobak meliputi seluruh bagian tanaman yaitu umbi dan bagian atas tanaman, nilainya dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi unsur N,P dan K pada jaringan relatif sama pada 9 kombinasi perlakuan yang diuji. Menurut Mia (2005), konsentrasi normal unsur N pada daun lobak yang diambil saat panen berkisar 3,0-4,0%; unsur P berkisar 0,3-0,4 % dan K berkisar 1,5-1,3%. Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan konsentrasi N berkisar 3,11-4,10%, konsentrasi P di jaringan berkisar 1,03-1,48% sedangkan konsentrasi K berkisar

1,81- 2,15%. dengan demikian konsentrasi N berada pada kisaran optimum pada semua perlakuan, sedangkan konsentrasi P dan K diatas kisaran optimum pada seluruh tanaman. Walaupun kandungan P dan K di atas nilai optimum, namun tanaman tidak menunjukkan gejala toksisitas. Tabel 3 juga menunjukkan hasil serapan N berkisar dari 0,51 g- 0,80 g. Serapan P berkisar 0,19-0,32 g, sedangkan serapan K berkisar 0,32-0,43 g. Kisaran konsentrasi N dan K di jaringan juga nilai serapan haranya lebih besar dari konsentrasi P dan serapan P. Menurut Mia (2005), umumnya pada jaringan tanaman kandungan unsur hara paling tinggi setelah C,H dan O adalah unsur N, diikuti K dan P.

Tabel 5. Serapan Hara N,P dan K pada Tanaman Lobak

Red mud (ton/ha) + Bokashi Limbah sayuran (ton/ha)	Berat Kering tanaman (g)	N (%)	P (%)	K (%)	Serapan N (g)	Serapan P (g)	Serapan K (g)
18+15	19,77	3,62	1,48	1,81	0,72	0,29	0,36
18+20	15,19	3,36	1,27	2,09	0,51	0,19	0,32
18+25	22,01	3,59	1,47	1,92	0,79	0,32	0,42
20+15	19,50	4,10	1,38	1,86	0,80	0,27	0,36
20+20	20,65	3,38	1,03	1,95	0,70	0,21	0,40
20+25	19,44	3,11	1,38	1,96	0,60	0,27	0,38
22+15	18,40	3,29	1,37	1,93	0,61	0,25	0,36
22+20	19,77	3,22	1,33	2,15	0,64	0,26	0,43
22+20	22,16	3,66	1,45	1,85	0,81	0,32	0,41

5. Berat Segar dan Berat Kering Tanaman

Hasil Analisis keragaman pada Tabel 4 menunjukkan interaksi dosis red mud dan bokashi limbah sayuran berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar tanaman dan berat kering tanaman, sehingga tidak dilanjutkan ke uji beda. Nilai rerata berat kering tanaman dan berat segar tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil analisis keragaman pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi antara Red Mud dan bokashi limbah sayuran berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman dan berat segar tanaman. Masing – masing perlakuan pemberian *red mud* dan bokashi limbah sayuran secara tunggal berpengaruh tidak

nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Hal ini diduga perbedaan dosis pemberian *red mud* dan bokashi limbah sayuran yang tidak terlalu besar antar perlakuan memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap semua variabel pengamatan. Pemberian red mud dan limbah sayuran dengan dosis terendah yaitu 18 ton *red mud*/ha dan 15 ton limbah sayuran/ha sudah cukup untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi tanaman lobak. Dosis pemberian *red mud* dan bokashi limbah sayuran terendah yaitu 18 ton *red mud*/ha dan 15 ton limbah sayuran/ha merupakan dosis yang efisien untuk pertumbuhan dan hasil lobak di tanah gambut.

Tabel 6. Analisis Keragaman Berat Kering Tanaman dan Berat Segar Tanaman Lobak

Tabel	F Hitung			
Sumber Keragaman	DB	Berat Kering Tanaman	Berat Segar Tanaman	F Tabel
<i>Red Mud</i>	2	0,22 ^{tn}	1,59 ^{tn}	3,55
Bokashi Limbah				
Sayuran	2	1,75 ^{tn}	2,26 ^{tn}	3,55
Interaksi	4	1,11 ^{tn}	0,78 ^{tn}	2,93
Galat	18			
Total	26			
KK(%)		19,20%	17,12%	

Keterangan :

^{tn} = Berpengaruh Tidak Nyata

Pemberian *red mud* berfungsi sebagai amelioran atau pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat kimia yaitu meningkatkan pH pada tanah gambut. Pemberian *red mud* pada berbagai dosis sebanyak 18, 20, dan 22 ton/ha dapat meningkatkan pH tanah gambut dengan pH awal 3,83 (Tabel 3) menjadi 5,60 sampai 6,29 sehingga pH tanah menjadi sesuai untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman lobak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rukmana (1995), pH tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman lobak tersebut menyebabkan unsur hara menjadi tersedia, baik unsur hara makro maupun mikro.

Tanah yang memiliki pH rendah mengakibatkan pembentukan umbi menjadi terhambat, sebaliknya jika pH tanah terlalu tinggi (tanah bersifat sangat basa) maka tanaman akan mengalami gejala kekurangan unsur hara (Cahyono, 2013). Pemberian bokashi limbah sayuran menjadi penunjang dalam memenuhi kebutuhan unsur hara di dalam tanah. Bokashi limbah sayuran mengandung unsur N, P dan K yang cukup tinggi. Badan Standarisasi Nasional (2004) menyatakan bahwa pupuk organik mengandung N, P dan K minimal 0,40%, 0,10% dan 0,20%. Hasil analisis bokashi limbah sayuran menunjukkan kandungan unsur N 3,19%, P 2,16%, dan K 0,93% (Tabel 2).

Nitrogen merupakan unsur hara esensial utama untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (Suriatna, 2002). Pemberian bokashi

limbah sayuran juga meningkatkan hara N, P, dan K dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kanisius (2003) bahwa unsur N berfungsi untuk sintesis asam amino dan protein di dalam tanaman. Jika unsur N dalam tanah cukup tersedia, tanaman akan berdaun lebar dan berwarna lebih hijau, sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan baik. Unsur P berperan dalam proses pembentukan bagian muda seperti akar, batang, daun baru serta dapat meningkatkan hasil tanaman. Unsur K berperan sebagai katalisator proses metabolisme tanaman dan berperan penting dalam proses translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman.

Berat segar umbi lobak dengan pemberian *red mud* dan bokashi limbah sayuran menunjukkan nilai rerata berkisar yaitu 145,09 – 268,42 g. Sedangkan deskripsi berat segar umbi yaitu 400 – 700 g. Hal ini diduga belum optimalnya perakaran tanaman lobak dalam menyerap unsur hara nitrogen dan kalium. Fatmawati (2018) menyatakan optimalnya hasil yang diperoleh dari berat segar umbi menandakan pemupukan nitrogen dan kalium yang diaplikasikan mampu diserap oleh tanaman secara baik sehingga proses fotosintesis berlangsung optimal saat masa pertumbuhan yang memberikan hasil fotosintat yang maksimal

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *red mud* dan bokashi limbah

sayuran pada tanah gambut mampu meningkatkan pH, Kejenuhan Basa, ketersediaan unsur hara P, Ca, Mg, K dan Na. Namun, pemberian red mud dan bokashi limbah sayuran menurunkan nilai KTK dan C Organik tanah. Serapan unsur hara N, P dan K relatif sama antar kombinasi perlakuan, penyerapan unsur N paling besar diikuti oleh unsur K dan P. Pemberian *red mud* 18 ton/ha dan bokashi limbah sayuran 15 ton/ha merupakan dosis efektif terhadap pertumbuhan dan hasil lobak putih pada tanah gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2021. *Kalimantan Barat dalam Angka* Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat: Pontianak Pertanian Kementerian Pertanian.
- Badan Restorasi Gambut. 2016. *Peta Indikatif Prioritas Restorasi Provinsi Kalimantan Barat* : Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik*. SNI-19-7030-2004
- Cahyono, dan Bambang. 2019. *Budidaya Intensif Lobak*. Jakarta: Penerbit Papas : Sinar Sinanti
- Dariah A, Eni K dan Maswar. 2014. Karakteristik Lahan Gambut. Dalam *Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Fatmawati., Susilowati, Y. E., & Historiawati. 2018. Peningkatan Kuantitas Bawang Merah (*Allium Cepa* Fa. *Ascalonicum*, L.) Dengan Berbagai Sumber Kalium Dan Belerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 3(2), 40-42.
- Febrianti, D. K. 2016. Sintesis Alumina dari *Red Mud* Bintang dengan Variasi Rasio H₂O: CTAB. *Skripsi*. Semarang: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
- Jaya, A.F, Monika P.R., and Noor K.A., 2020. *Implementasi Integrasi Proses Pengolahan Bauksit dan Pemanfaatan Red Mud di Tayan, Kalimantan Barat untuk Indonesia Maju 2045*. in TPT XXIX PERHAPI.
- Muchtar, A. 2009. Pemrosesan *Red Mud* Limbah Ekstraksi Alumina dari Bijih Bauksit Bintang untuk Memperoleh kembali Alumina dan Soda. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 5 (14):11-18
- Jayanti, M.D, Rini S., Basuni, Agustina L., Wasi'an. Respon pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga Akibat pemberian Bokashi Limbah Sayuran dan Red mud Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Pertanian Agros* 25(4): 3672-3681
- Mia, B. M.A, 2005. *Nutrition of Crop Plants*. New York : Nova Publisher.
- Rukmana, R. 1995. Bertanam Lobak. Yogyakarta: Kanisius.
- Suriatna, S. 2002. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: Mediatam Sarana Perkasa.
- Wulandari, 2016. *Sintesis dan Karakterisasi Aluminosilikat Mesopori dari RedMud Pulau Bintang Sebagai Sumber Alumina*. Tesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Zulfikar, A. 2014. Analisis Kandungan Logam Pada Limbah Tailing (*Red Mud*) Tambang Bauksit. Riau: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.