
Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

RESPON KANDUNGAN LOGAM BERAT DAN PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*) TERHADAP KOMBINASI MEDIA TANAM LUMPUR LAPINDO DAN MIKORIZA

¹Army Dita Serdani, ²Jeka Widiatmanta
Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar
E-mail: ¹ditaarmy@gmail.com

ABSTRAK

This research is the development of the use of Lapindo mud and mycorrhizae as a planting medium. Lapindo mud contains nutrients such as N, P, K, Na, Ca, Mg, C organic and has a high cation exchange capacity. Mycorrhizae can increase the length of plant roots and are resistant to stress and soils contaminated with heavy metals. The study was arranged using a Randomized Block Design with factorial patterns, the first factor being the planting medium (A) and the second factor was mycorrhizae (P). The first factor is Lapindo mud and cow manure; Lapindo mud and goat manure; Lapindo mud and chicken manure with a ratio of 50%: 50%, respectively. From these two factors, 9 treatment combinations were obtained, namely A1P1, A1P2, A1P3, A2P1, A2P2, A2P3, A3P1, A3P2, and A3P3. Each treatment was repeated 3 times to obtain 27 experimental units. From the study found that there is a real interaction in providing a combination of planting media and mycorrhizae on the growth and yield of mustard plants. The best treatment combination was shown in the combination treatment of planting media (Lapindo mud and cow manure) with 10 gr mycorrhizae / plants (A1P2) on all observations (plant height, number of leaves, leaf area, fresh and dry weight of plants, root length, weight, weight wet and dry weight of root of mustard plants and absorption of heavy metal content).

Keyword: Lapindo Mud, Mustard Plant, Mycorrhizae, Planting Media

PENDAHULUAN

Lumpur Lapindo merupakan sebutan bagi lumpur panas yang keluar akibat proses pengeboran yang dilakukan oleh Lapindo Brantas Inc di Kecamatan Porong, hingga saat ini masih menjadi problematika [1]. Lumpur lapindo yang terus menyembur mengakibatkan volume lumpur semakin bertambah dan mengendap menjadi hamparan tanah yang luas. Endapan tersebut memiliki tekstur liat, debu dan pasir [2], hara yang tinggi seperti N, P, K, Na, Ca, Mg, C organik dan kapasitas pertukaran kation yang tinggi. Kemampuan tersebut menjadi dasar untuk mengeksplorasi lumpur lapindo sebagai tempat tumbuh tanaman dengan ditambahkan mikoriza dan bahan organik.

Penggunaan bahan organik dapat berasal dari pupuk kandang (pukan) dari sapi, ayam maupun kambing yang akan memperbaiki tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, pH tanah, meningkatkan mikrofauna dan mikroflora tanah dan mengurangi sumber pencemaran lingkungan. Pupuk kandang memiliki manfaat yaitu memperbaiki struktur dan tekstur tanah, mempercepat infiltrasi, sebagai sumber makanan bagi tanaman dan organisme dalam tanah [3]. Pada tanaman cabai keriting penggunaan pupuk kandang sebanyak 20 ton per hektarnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil[4].

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

Selain penambahan bahan organik, peningkatan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah dapat dilakukan dengan pemberian mikoriza. Mikoriza merupakan jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Peran mikoriza yaitu membantu penyerapan unsur hara utamanya unsur P, dapat bertahan pada daerah cekaman utamanya cekaman air dan kontaminasi logam berat, meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman [5]. Mikoriza yang telah bersimbiosis dengan tanaman akan membentuk miselium yang membantu dalam meningkatkan areal serapan akar sehingga tanaman dapat memperoleh nutrisi dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan lumpur lapindo sebagai media tanam yang ditambahkan bahan organik dan mikoriza. Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dipilih karena bersifat toleran terhadap logam berat. Harapannya ialah tanaman sawi akan menyerap logam berat yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil serta dapat diketahui besaran serapan logam berat pada tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik di Kelurahan Kanigoro Kecamatan Kanigoro bulan Juni sampai dengan Desember 2019. Peralatan yang digunakan adalah cangkul, ember, cetok, timbangan, gunting, gembor, alat tulis, polibag, timbangan digital, Alat AAS, oven, penggaris, papan namadan kamera. Bahan yang digunakan adalah lumpur lapindo, pupuk kandang (sapi, kambing dan ayam), mikoriza, dan sawi hijau Var. Prima.

Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama media tanam (A) dan faktor kedua mikoriza (P) masing-masing terdiri dari tiga level.

Faktor I : media tanam

A1 : pakan sapi : mikoriza (1:1)

A2 : pakan kambing : mikoriza (1:1)

A3 : pakan ayam : mikoriza (1:1)

Faktor II : mikoriza

P1 : dosis mikoriza 5 gram/ tanaman

P2 : dosis mikoriza 10 gram/ tanaman

P3 : dosis mikoriza 15 gram/ tanaman

Variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering tajuk tanaman, panjang akar, bobot segar akar, bobot kering akar, dan kandungan logam berat dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrometry*)

Pelaksanaan Penelitian dan Analisis Data

Media tanam terdiri dari tanah top soil, pupuk kandang, endapan lumpur lapindo dan mikoriza dan dimasukkan kedalam polibag berukuran 25 x 25 cm sesuai perlakuan. Kemudian menanamnya dengan bibit sawi yang telah berumur 14 hari setelah benih ditanam, atau daun berjumlah tiga sampai empat helai. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman, penyiangan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan menggunakan pestisida. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode analisis ragam berdasarkan uji F dengan taraf 5 %.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman sawi hijau. Perlakuan pukan kambing dan lumpur lapindo (A2) berbeda nyata terhadap perlakuan pukan sapi dan lumpur lapindo (A1) dan perlakuan pukan ayam dan lumpur lapindo (A3).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman sawi (*B. juncea*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Dosis Mikoriza pengamatan 7,14,21,28 dan 35 hst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Media Tanam					
A1 (Lumpur Lapindo dan pukan Sapi)	12.50 b	16.17 b	19.87 b	23.90 b	29.70 b
A2 (Lumpur Lapindo dan pukan Kambing)	8.77 a	10.81 a	13.06 a	18.12 a	20.96 a
A3 (Lumpur Lapindo dan pukan Ayam)	11.86 b	15.63 b	18.76 b	23.07 b	28.78 b
Dosis Mikoriza					
P1 (5 gr/tanaman)	11.28 a	14.25 a	17.46 a	21.49 a	26.51 ab
P2 (10 gr/tanaman)	11.30 a	14.55 a	17.74 a	23.73 b	27.85 b
P3 (15 gr/tanaman)	10.55 a	13.82 a	16.49 a	20.76 a	25.07 a

Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Media tanam dapat meningkatkan rerata tinggi tanaman sawi hijau (tabel 1) dari umur 7 hst sampai 35 hst, dimana penggunaan media tanam campuran lumpur lapindo dan pukan sapi (A1) dan perlakuan lumpur lapindo media dan pukan ayam (A3) menunjukkan hasil rerata tinggi tanaman yang lebih baik dari perlakuan lumpur lapindo dan pukan kambing (A2). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media tanam mampu meningkatkan tinggi tanaman sawi hijau. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara pada media tanam telah tersedia sehingga dapat diserap oleh tanaman dan meningkatkan tinggi tanaman. Peningkatan tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh kadar Nitrogen yang cukup bagi tanaman dimana pupuk kandang sapi mengandung N tinggi yang bermanfaat bagi tanaman [6].

Penambahan mikoriza pada media tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman sawi pada umur 7 hst hingga 21 hst, namun berbeda nyata pada tanaman berumur 28 hst. Penambahan mikoriza dengan dosis 10 gr/tanaman (P2) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan P1 dan P3. Pada awal pertumbuhan tanaman perlakuan mikoriza berpengaruh tidak nyata. Hal ini diduga mikoriza membutuhkan waktu untuk melakukan penetrasi hingga berkolonisasi. Pemberian mikoriza dapat diberikan pada saat persemaian sehingga mikoriza dapat berkolonisasi pada tanaman dan mampu mengikat unsur P [7].

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

Jumlah Daun

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tanaman sawi dipengaruhi oleh media tanam dalam hal ini ialah lumpur lapindo dan pupuk kandang. Perlakuan dengan media tanam lumpur lapindo dan pukan sapi (A1) dan lumpur lapindo dan pukan ayam (A3) memiliki rerata jumlah daun yang lebih baik dari perlakuan media tanam lumpur lapindo dan pukan kambing (A2). Pada umur tanaman 35 hst menunjukkan bahwa campuran media tanam dan pukan sapi memiliki rerata jumlah daun terbaik daripada perlakuan A1 dan A2. Hal ini diduga dengan penambahan pupuk kandang dapat menyediakan unsur hara N dan P pada tanaman, sehingga sel akan aktif membelah. Ialah daerah meristem. Menurut [8] adanya sel yang aktif membelah, pemanjangan daerah meristem akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tajuk.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau (*B. juncea*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam Dan Dosis Mikoriza Pengamatan 7,14,21,28 dan 35 hst

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Lumpur Lapindo					
A1 (Lumpur Lapindo dan pukan Sapi)	4.22 b	4.37 b	5.68 b	7.07 b	9.03 c
A2 (Lumpur Lapindo dan pukan Kambing)	3.54 a	3.77 a	4.07 a	4.48 a	5.05 a
A3 (Lumpur Lapindo dan pukan Ayam)	3.97 b	4.35 b	5.47 b	6.58 b	8.25 b
Dosis Mikoriza					
P1 (5 gr/tanaman)	3.86 a	4.08 a	5.10 ab	6.00 a	7.27 a
P2 (10 gr/tanaman)	3.97 a	4.32 a	5.32 b	6.54 b	8.44 b
P3 (15 gr/tanaman)	3.90 a	4.09 a	4.80 a	5.59 a	6.89 a

Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Penambahan dosis mikoriza pada awal pertumbuhan tanaman menunjukkan tidak berpengaruh nyata dan berpengaruh nyata pada tanaman umur 35 hst. Pada umur tanaman 35 hst menunjukkan pemberian dosis mikoriza sebanyak 10 gr/tanaman (P2) berbeda nyata dengan pemberian dosis 5 gr/tanaman (P1) dan dosis 15 gr/tanaman (P3). Pemberian dosis mikoriza sebanyak 10 gr/tanaman (P2) menunjukkan pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi hijau yang lebih baik karena mampu meningkatkan jumlah daun tanaman hingga panen dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P3.

Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan pada tanaman sawi umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hst. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan pemberian media tanam lumpur lapindo dan dosis mikoriza terhadap rata-rata luas daun tanaman sawi. Pemberian media tanam dan mikoriza mampu meningkatkan rata-rata luas daun tanaman sawi (tabel 3).

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

Tabel 3. Rerata Luas Daun Tanaman Sawi Hijau (*B. juncea*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Dosis Mikoriza

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
A1P1	26.69 b	35.21 bc	40.95 b	68.94 b	89.32 b
A1P2	37.75 bc	44.99 c	55.38 d	65.22 b	124.25 c
A1P3	33.28 b	42.89 c	47.18 c	78.80 b	112.32 c
A2P1	18.95 a	22.28 a	25.48 a	35.23 a	68.00 a
A2P2	16.87 a	21.56 a	24.81 a	42.41 a	70.82 a
A2P3	14.39 a	17.44 a	24.79 a	40.68 a	59.78 a
A3P1	33.38 b	46.22 c	49.90 cd	50.74 ab	116.99 c
A3P2	26.14 b	33.08 b	35.98 b	40.81 a	115.71 c
A3P3	26.00 b	31.27 b	43.70 bc	63.63 b	99.80 bc

Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Perlakuan A1P2 (kombinasi media tanam lumpur lapindo pukan sapi dan mikoriza 110 gr/tanaman) cenderung menunjukkan hasil rerata luas daun yang paling tinggi dibandingkan kombinasi-kombinasi yang lain baik pada pengamatan 7 hingga 35 hst. Perlakuan A2P1, A2P2 dan A2P3 cenderung memiliki luas daun rendah, perlakuan tersebut merupakan kombinasi lumpur lapindo dan pukan kambing dengan berbagai dosis mikoriza 5, 10 dan 15 gr/tanaman.

Pertumbuhan tanaman ditandai dengan adanya pembelahan dan pemanjangan sel hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Pada tanaman golongan *Brassicaceae* unsur hara nitrogen sangat memiliki peran dalam pertumbuhan dan perkembangan daun. [9] menyatakan penambahan luas daun dipengaruhi oleh meristem yang aktif membelah seperti meristem apikal yang terletak pada ujung akar dan batang tanaman, sel sel kan aktif membelah dan memanjang, sehingga akan menambah luasan daun. Menurut [10], keadaan tanaman dengan ciri diameter tajuk lebih luas menandakan tersedianya nitrogen pada media tumbuh. Mikoriza diduga telah berkoloni dan mampu mengoptimalkan serapan unsur P, sehingga unsur hara makro pada tanaman dapat tersedia dan mampu meningkatkan luas daun tanaman.

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata pada perlakuan media tanam (A) dan dosis mikoriza (P) terhadap bobot segara dan bobot kering tanaman saat panen. Kombinasi media tanam lumpur lapindo dan mikoriza dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan tabel 4 dapat di lihat bahwa rata-rata bobot segar tanaman tertinggi pada perlakuan kombinasi kombinasi media tanam lumpur lapindo dan pukan sapi ditambah mikoriza dengan dosis 10 gr/tanaman (A1P2) merupakan perlakuan tertinggi pada pengamatan bobot segar tanaman yang diamati saat panen yaitu sebesar 101,22 gram. Begitu juga dengan bobot kering A1P2 sebesar 19,2 gram.

Hal ini diduga komposisi media tanam saling mendukung, dengan penambahan mikoriza dan pupuk kandang mampu menetralkan lumpur lapindo. Pupuk kandang diduga mampu menambah unsur hara pada media sehingga dapat terserap oleh tanaman dan mempengaruhi bobot segar tanaman. Menurut [11], pada daerah yang terdampak logam berat diberi bahan organik dan kapur dapat meningkatkan produksi biomassa tanaman.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

Tabel 4. Rerata Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Sawi Hijau (*B. juncea*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Dosis Mikoriza

Perlakuan	Bobot Segar (gr)	Bobot Kering (gr)
A1P1	69.11 bc	18.1 c
A1P2	101.22 cd	19.2 c
A1P3	51.89 b	17.8 c
A2P1	16.33 a	9,7 a
A2P2	28.00 ab	13,2 b
A2P3	15.22 a	7,7 a
A3P1	77.88 c	17.4 c
A3P2	52.00 b	17.1 c
A3P3	36.44 b	16.1 bc

Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap tanaman dapat dilihat dari bobot kering tanaman. Semakin besar bobot kering tanaman, menunjukkan pertumbuhan tanaman tersebut baik dan unsur hara serta air yang terserap tanaman tercukupi [12]. Mikoriza juga mampu bertahan pada daerah cekaman, miskin hara maupun air. [13] menjelaskan, bahwa pemberian takaran fungi mikoriza 10 g/tanamam dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Panjang Akar, Bobot Segar Akar, dan Bobot Kering Tanaman Sawi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova) pada taraf 5% terdapat pengaruh interaksi yang nyata pada pemberian media tanam lumpur lapindo (A) dan dosis mikoriza (P) terhadap panjang akar tanaman sawi hijau saat panen. Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa kombinasi terbaik yaitu kombinasi media tanam lumpur lapindo dan pukan sapi ditambah mikoriza dengan dosis 10 gr/tanaman (A1P2) pada panjang akar (26,82 cm), berat segar (7,0 gram) akar dan berat kering akar (3,02 gram) tanaman sawi.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

Tabel 5. Rerata Panjang Akar, Bobot Segar Akar dan Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau (*B. juncea*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Dosis Mikoriza

Perlakuan	Panjang Akar Tanaman (cm)	Bobot Segar Akar Tanaman (gr)	Bobot Kering Akar Tanaman (gr)
A1P1	14.08 a	4.00 bc	1.35 a
A1P2	26.82 b	7.00 e	3.02 d
A1P3	17.05 a	5.5 de	2.29 bc
A2P1	11.83 a	2.91 a	1.34 a
A2P2	14.05 a	3.62 b	1.28 a
A2P3	11.61 a	4.1 bc	2.2 b
A3P1	15.72 a	5.33 d	1.83 b
A3P2	15.72 a	4.68 c	2.3 c
A3P3	14.74 a	3.7 bc	2.4 c

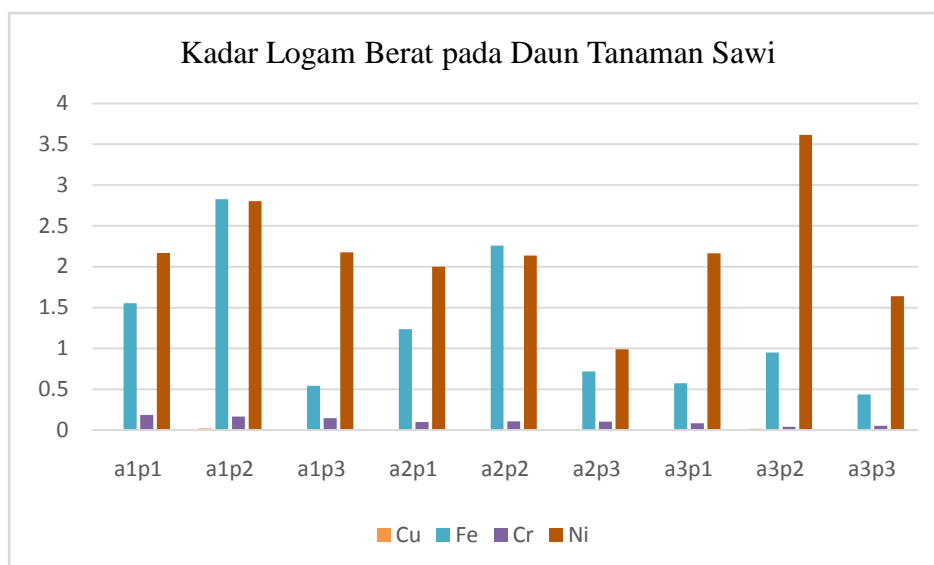
Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pemberian mikoriza dapat memperpanjang akar, hal ini dipengaruhi oleh mikoriza masuk ke dalam jaringan tanaman kemudian melakukan penetrasi dan membentuk miselium. Miselium ini akan merangsang perpanjangan mantel akar, sehingga akar tanaman semakin panjang. Akar tanaman yang sedemikian rupa diharapkan mampu meningkatkan absorpsi serapan unsur hara dan air. Menurut [14] mikoriza akan membentuk arbuskula yaitu hifa bercabang halus yang berfungsi sebagai tempat menyimpan karbon dan tempat penyerapan hara tanaman. Hal ini akan berdampak pada bobot segar akar dan bobot kering akar tanaman sawi. Dari hasil rerata bobot kering akar menunjukkan bahwa semakin besar pemberian mikoriza maka hasil bobot kering akar semakin besar. Pada penelitian tanaman sawi yang diberi mikoriza sebanyak 10 gram dengan kombinasi pupuk sapi dapat menghasilkan bobot kering yang tinggi. Hal ini diduga kombinasi tersebut ideal untuk perkembangan mikoriza.

Kandungan Logam Berat yang Terdapat pada Daun Tanaman Sawi setelah Perlakuan

Tanaman sawi yang sudah diambil dikering anginkan kemudian diujikan bagian daun tanaman sawi untuk mengetahui macam kandungan logam berat yang ikut terserap selama pertumbuhan tanaman. Daun tanaman sawi mengandung beberapa macam logam berat yaitu P, S, K, Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Mo dan Re. Untuk mengetahui kadar jumlah logam berat yang terkandung maka dilakukan pengujian pada beberapa logam berat seperti tembaga (Cu), besi (Fe), Krom (Cr) dan nikel (Ni). Pemilihan keempat logam berat ini berdasarkan kadar jumlah kandungan logam berat pada lumpur lapindo. Kadar logam berat tembaga (Cu), besi (Fe), Krom (Cr) dan nikel (Ni) dapat dilihat pada gambar 1.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25



Gambar 1. Perbandingan Kadar Kandungan Logam Berat Cu, Fe, Cr, dan Ni pada Tanaman

Dari gambar 1 dapat terlihat bahwa terjadi serapan logam berat pada tanaan sawi akibat perlakuan media tanam dan mikoriza.

Secara keseluruhan terjadi serapan logam pada tanaman akibat penambahan lumpur lapindo. Perlakuan A1P2 mampu menyerap logam berat dengan jumlah tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu serapan logam berat nikel tertinggi pada perlakuan A3P2. Sementara untuk perlakuan A1P2 serapan Fe dan Ni relatif sama besar. Meskipun logam berat bersifat racun bagi tanaman tetapi pada jumlah yang seimbang dapat memiliki peran bagi pertumbuhan tanaman. Cu dan Fe berperan dalam pembentukan protein klorofil [15], dengan pembentukan klorofil yang sempurna . proses respirasi dapat berjalan sehingga akar tanaman dapat menyerap hara dengan baik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian respon kandungan logam berat dan pertumbuhan tanaman sawi terhadap media tanam dan mikoriza yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan media tanam dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Hal inidibuktikan pada setiap parameter pengamatan menunjukkan nilai adanya pengaruh signifikan atau sangat nyata.
2. Kombinasi perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan kombinasi media tanam lumpur lapindo pukan sapi dan pemberian mikoriza 10 gr/tanaman (A1P2) pada semua pengamatan.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang mendukung penulisan makalah ini yaitu Rektor Universitas Islam Balitar Blitar; Kemenristekdikti yang telah mendanai Penelitian dengan Dana Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) melalui skema Penelitian Dosen Pemula; dan semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brahmana, S. S., Tantowi, F. Achmad. 2007. Dampak buangan lumpur panas porong-sidoarjo terhadap kualitas air kali porong. *JSDV* 3(4):9-18.
- [2] Hermanto, 2006. Lumpur Sidoarjo. Dialog Panjang Yang Tak Berkesudahan. <http://www.antara.co.id/see> Diakses 15 Agustus 2018.
- [3] Rahayu, R.D. 2008. Pengaruh Pemanfaatan Bahan Organik Paitan (*Thitonia diversifolia*) kotoran Ayam, kotoran Sapi dan Lumpur Lapindo terhadap pH Tanah dan Kation Basa Tanah (DD) serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*) Pada Inceptisol Porong Sidoarjo. *Agroteknologi*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- [4] Andayani dan La Sarido, 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.).*Jurnal Agrifor*7(1). Hal 22-29
- [5] Smith SE., Read D. 2008. Mycorrhizal Symbiosis. Third Edition. Academic Press. Elsevier. New York.
- [6] Goenadi, D.H., Siswanto, & Sugiarto, Y. (2000). Bioactivation of poorly soluble phosphate rocks with a phosphorus solubilizing fungus. *Soil Sci. Am. J.*, 64, 927–932.
- [7] Simarmata, T. 1994. Teknologi Pupuk Organik. Dalam Akyas, A.M. T. Pudjianto, T. Simarmata, D. Widayat dan C. Tjahyadi (Eds). *Penulisan Budidaya Buah-buahan (Mangga)*. Dirjen Tanaman Pangan, Departemen Pertanian: 143-152.
- [8] Premsekhar M, Rajashree V. (2009). Influence of Organic Manures on Growth, Yield and Quality of Okra. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*.
- [9] Campbell, Neil, Reece, Jane B. dan Mitchell, Lawrence G. 2003 . *Biology*, Jilid 2, Terjemahan Wasmen Manalu. Jakarta: Erlangga.
- [10] Wijaya K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman* . Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [11] Rafael. C, David. J, Walker, M. Pilar Bernal. 2005. Uptake of Heavy Metals and As by *Brassica juncea* Grown in a Contaminated Soil in Aznalcollar (Spain). *Environmental Pollution*. 138 (2005). 46-58.
- [12] Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk meningkatkan Hasil Tanaman jagung. *J. Litbang Pertanian*. 29(4):154-158l.
- [13] Niswati, A. Nugroho, ,SG Utomo M. dan Suryadi. 1996. Pemanfaatan Mikoriza Vasikular Arbuskular untuk mengatasi Pertumbuhan Jagung Akibat Cekaman Kekeringan. *Jurnal Ilmu Tanah Fakultas Pertanian: Universitas Lampung*. No 3 Lampung.

Army Dita Serdani & Jeka Widiatmanta 2019. Respon Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Mikoriza *Journal Viabel Pertanian*. (2019), 13(2)16-25

[14] Kung'u, J. B. 2008. Effect Of Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) Fungi Inoculation on Copping ability and Drought Resistance of *Senna spectabilis*. *J. Botani*. 40(5):2217- 2224.

[15] Syekhfani. 2009. Hubungan Hara Air Tanah dan Tanaman.Dasar-Dasar Aplikasi dan Pengelolaan Tanah Subur Berkelanjutan. PMN. Malang