



Penambahan Variasi Kompos Dapur Terhadap Germination Indeks Tanah

Sri Slamet Mulyati*, Pujiono, Teguh Budi Prijanto, Elanda Fikri

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes RI Bandung, Jalan Babakan Loa No.10A, Gunung Batu, Cimahi Utara. Kota Cimahi 40514, Indonesia

*Corresponding author: srislamet@staff.poltekkesbandung.ac.id

Info Artikel: Diterima 9 Januari 2022 ; Direvisi 29 Januari 2022 ; Disetujui 1 Februari 2022
Tersedia online : 19 Februari 2022 ; Diterbitkan secara teratur : Februari 2022

Cara sitasi (Vancouver): Mulyati SS, Pujiono P, Prijanto TB, Fikri E. Penambahan Variasi Kompos Dapur Terhadap Germination Indeks Tanah. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2022 Feb;21(1):99-105. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.99-105>.

ABSTRAK

Latar Belakang: Kompos berkualitas bagus dapat dilihat dari tingkat kematangan dan stabilitas kompos itu sendiri. *Germination Index* (GI) merupakan uji fitotoksisitas kompos terbaik karena alasan kemudahan dan keandalan. Nilai *Germination Index* (GI) akan mengalami penurunan ketika kondisi tanaman tercemar oleh logam berat.

Metode: Penelitian ini adalah eksperime semu, skala laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *Germination Index* (GI) pada berbagai kondisi tanah. Benih yang ditanam di berbagai media adalah kacang hijau atau *Vigna radiata*. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah *Germination Index*. *Germination Index* merupakan nilai perkalian persentase perkecambahan (*Seed Germination*) dan Panjang Akar (*Root Length*). Variabel penting lain yang diamati adalah pH tanah dan logam berat biji kacang hijau.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase perkecambahan (SG) campuran tanah kompos adalah 80-86,67%. Panjang Akar (RL) pada campuran tanah kompos adalah 0,7-1,36 cm. Nilai *Germination Index* (GI) campuran tanah kompos sebesar 17,46-34,89%. Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam nilai *Germination Index* (GI) antara campuran tanah kompos yang berbeda-beda (1: 1, 2: 1.3: 1).

Simpulan: Nilai *Germination Index* tanah yang terkontaminasi Chrom lebih besar dari campuran tanah kompos. Semakin tinggi nilai pH kompos semakin menurun nilai panjang akar sehingga memengaruhi nilai *Germination Index* menjadi lebih rendah dibandingkan pertumbuhan benih pada media tanah terkontaminasi Chrom.

Kata kunci: kontaminasi tanah; kualitas kompos

ABSTRACT:

Title: Adding Variations In Kitchen Compost To Soil Index Germination

Background: Good quality compost can be seen from the level of maturity and stability of the compost itself. *Germination Index* (GI) the best compost phytotoxicity test for reasons of ease and reliability. The *Germination Index* (GI) value will decrease when plant conditions are contaminated by metals.

Method: Th study was a quasi-experimental, laboratory scale. The purpose of this study was to determine the value of the *Germination Index* (GI) in various soil conditions Seeds planted on various media are *Vigna radiata*. The variable observed in th study the *Germination Index*. *Germination index value the multiplication of the percentage of Seed Germination* (SG) and *Root Elongation* (RE). Other important variables observed were soil pH and heavy metals in *Vigna radiata* seeds.

Result: The results showed that the value of *Seed Germination* (SG) in the soil added by compost variation was 80-86.67%. The value of *Root Length* (RL) on the soil added with compost variation 0.7-1.36 cm. *Germination*

Index (GI) value in the soil added by compost variation 17.46-34.89%. There was no significant difference in Germination Index (GI) values between different soil conditions with the addition of compost (1: 1, 1: 2.1: 3)

Conclusion: *The Germination Index value of soil contaminated with Chromium was greater than that of the compost soil mixture. The higher the pH value of the compost, the lower the root length value so that the Germination Index value was lower than the growth of seeds on soil contaminated with Chromium.*

Keywords: *Soil contamination; compost quality*

PENDAHULUAN

Kualitas kompos yang harus diperhatikan sebelum diaplikasikan ke media tanah diantaranya adalah stabilitas dan tingkat kematangan kompos itu sendiri.^{1,2} Kompos yang belum stabil dan matang akan berdampak buruk pada proses perkecambahan, pertumbuhan tanaman, dan terhadap tanah itu sendiri. Stabilitas kompos erat kaitannya dengan ketahanan bahan-bahan organik untuk tetap tersedia dalam kompos sebagai sumber energi mikroba dalam menguraikan sampah. Adapun tingkat kematangan kompos erat kaitannya dengan pertumbuhan tanaman.^{3,4} Fitotoksisitas merupakan cara terbaik untuk melakukan evaluasi terkait perkecambahan dan pertumbuhan.^{5,6}

Germination Index (GI) merupakan cara uji fitotoksisitas kompos yang terbaik karena alasan kemudahan dan terpercaya. *Germination Index* (GI) ini merupakan kombinasi pengukuran nilai relative perkecambahan dan pertambahan panjang akar kecambah. Hasil yang didapat akan mengindikasikan toksisitas kompos yang diuji. Nilai 80% GI mengindikasikan bahwa tanaman terbebas dari zat-zat toksik dan kompos sudah dalam kondisi matang.

Chrom merupakan salah satu unsur logam berat, menempati urutan ke tujuh sebagai polutan di muka bumi ini. Tingginya konsentrasi Chrom pada sebuah penelitian sebelumnya menunjukkan adanya gangguan pada kehidupan tanaman, berkurangnya unsur protein, terhambatnya aktivitas enzim, klorosis dan nekrosis pada tanaman.⁷ Sebuah penelitian menunjukkan bahwa kompos "Bio Waste" mengandung logam berat Chrom sebesar 61 mg/Kg kompos.⁸ Sementara ada penelitian lain menunjukkan bahwa setiap penambahan Chrom (5-100 mg/Kg) pada sampel tanaman *Hibiscus esculentus* menurunkan *Germination Index* (GI) artinya tanaman mengalami penurunan daya toleransinya terhadap zat toksik sehingga proses perkecambahan terhambat.⁹ Rasio sampah kering dan basah yang berbeda dalam penelitian lainnya menunjukkan *Germination Index* (GI) yang berbeda juga. Rasio 1:9 menghasilkan nilai *Germination Index* (GI) yang paling tinggi yaitu 97,3%.¹⁰ Atas dasar tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *Germination Indeks* (GI) pada berbagai kondisi tanah.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *static group comparison*. Objek dalam penelitian ini adalah tanah tidak

tercemar yang diambil dari halaman. Variabel penelitian adalah sebagian tanah tidak tercemar (sebagai kontrol), tanah yang diberi perlakuan khusus dengan penambahan variasi kompos, larutan Chrom, campuran tanah dan kompos ditambah larutan Chrom.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat bioaktivator mol nasi dengan perbandingan nasi basi dan gula 1:1, penambahan air 500 ml, diamkan selama 5-7 hari sampai tercium bau tape. Langkah kedua melakukan pengomposan dengan perbandingan *green biomass* dan *sawddust* 9:1. Langkah ketiga menyiapkan stok larutan Chromium dengan cara menimbang 2,28 gram *potassium dichromat*, menambahkan 1000 ml aquadest, homogenkan. Langkah keempat menyiapkan tanah dengan campuran kompos sebanyak 3 variasi rasio (1:1, 1:2, 1:3)¹¹ Langkah kelima menyiapkan tanah terkontaminasi Chrom (rasio 10:1) dengan cara menimbang 100 gram tanah, menambahkan 10 gram larutan standar Chrom.

Campurkan keduanya dengan merata dan biarkan selama 2 minggu untuk proses stabilisasi Chrom. Langkah keenam menyiapkan tanah terkontaminasi Chrom dengan penambahan kompos (2:1). Caranya timbang 100 gram tanah, tambahkan 10 gram larutan standar Chrom, Tambahkan kompos sebanyak 50 gram, kemudian campurkan keduanya dengan merata. Langkah ketujuh menyiapkan tanah tidak tercemar sebanyak 2 Kg, diambil dari halaman. Langkah kedelapan menyiapkan kompos sebanyak 2 Kg. Langkah kesembilan menyiapkan sampel pengamatan yakni masukkan 20 biji kacang hijau ke setiap cawan petri yang sudah berisi sampel tanah, tutup rapat dengan menggunakan plastic foil, inkubasi di tempat gelap selama 72 jam dalam suhu ruang.¹² Amati perkecambahan benih kacang hijau dengan indikator *Germination Index* (GI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *Seed Germination* (SG), *Root Length* (RL), dan *Germination Index* (GI) biji kacang hijau dapat dilihat pada tabel 1.

Persentase pertumbuhan (SG) biji kacang hijau pada berbagai kondisi tanah berada pada kisaran 80-100%. Pertambahan panjang akar (RL) biji kacang hijau pada berbagai kondisi tanah berada pada kisaran 0,7-5,2 cm. Nilai *Germination Indeks* (GI) berada pada kisaran 10,32-161,24%.

Nilai pH pada berbagai kondisi tanah dan keberadaan logam berat secara kualitatif pada kecambah biji kacang hijau dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Nilai *Seed Germination* (SG), *Root Length* (RL), dan *Germination Index* (GI) Biji Kacang Hijau pada Berbagai Kondisi Tanah

Perlakuan	Nilai <i>Seed Germination</i> (SG) %	Nilai <i>Root Length</i> (RL) Cm	Nilai <i>Germination Index</i> (GI) %
Tanah + Crom 1:10			
Pengulangan Pertama	85	4,38	71,61
Pengulangan Kedua	100	3,70	112,29
Pengulangan Ketiga	90	3,47	161,24
Rata-rata	91,67	3,85	115,05
Kompos + Tanah 2:1			
Pengulangan Pertama	80	1,31	20,12
Pengulangan Kedua	90	1,52	41,43
Pengulangan Ketiga	70	0,93	33,59
Rata-rata	80	1,25	31,71
Tanah Tercemar + Kompos 2:1			
Pengulangan Pertama	100	3,00	57,75
Pengulangan Kedua	100	1,71	51,75
Pengulangan Ketiga	100	1,62	83,46
Rata-rata	100	2,11	64,32
Kompos + Tanah 1:1			
Pengulangan Pertama	100	1,72	33,01
Pengulangan Kedua	95	1,59	45,83
Pengulangan Ketiga	65	0,77	25,84
Rata-rata	86,67	1,36	34,89
Tanah Tidak Tercemar (Kontrol)			
Pengulangan Pertama	100	5,20	Kontrol
Pengulangan Kedua	85	3,88	Kontrol
Pengulangan Ketiga	65	2,98	Kontrol
Rata-rata	83,33	4,02	Kontrol
Kompos + Tanah 3:1			
Pengulangan Pertama	95	1,04	19,06
Pengulangan Kedua	75	0,45	10,32
Pengulangan Ketiga	75	0,59	23,00
Rata-rata	81,67	0,70	17,46

Tabel 2. Nilai pH dan Logam Berat Pada Kecambah Kacang Hijau

Perlakuan	Nilai pH	Logam berat pada kecambah
Tanah + Crom 1:10	7,2	Negatif
Kompos + Tanah 2:1	8,1	Negatif
Tanah Tercemar + Kompos 2:1	7,2	Negatif
Kompos + Tanah 1:1	8,1	Negatif
Tanah Tidak Tercemar (Kontrol)	6,3	Negatif
Kompos + Tanah 3:1	8,2	Negatif

Nilai pH pada berbagai kondisi tanah berkisar antara 6,3-8,2. pH pada seluruh perlakuan cenderung basa (>7), sedangkan kandungan logam berat pada kecambah secara keseluruhan adalah negatif.

Data nilai *Germination Index* berdistribusi normal sehingga dilakukan uji Anova. Hasil uji statistik (tabel 3) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang bermakna dalam hal

Germination Index antara variasi berat kompos rasio 1:1, rasio 2:1, dan rasio 3:1 ($p\text{ value}>0,05$).

Ketika didapat nilai GI tanah tercemar lebih tinggi daripada tanah yang ditambahkan kompos, uji statistik dilanjutkan untuk mengetahui fenomena apa yang terjadi pada kasus tersebut. Uji korelasi dilakukan untuk mendapatkan trend korelasi panjang akar dikaitkan dengan pH tanah. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Uji Beda *Germination Index (GI)* Antar Variasi Kondisi Tanah

Perlakuan	Nilai Rata-rata <i>Germination Index (GI)</i> %	Nilai <i>P Value</i>
Kompos + Tanah 1:1	34.89	
Kompos + Tanah 2:1	31.71	>0,05
Kompos + Tanah 3:1	17.46	
Tanah Tercemar dengan setiap variasi kompos	161,24	< 0,05
Tanah Tercemar + kompos dengan setiap variasi kompos	83,46	>0,05

Tabel 4. Uji Korelasi Antara pH dan Panjang Akar (RL)

Perlakuan	Nilai Rata-rata	Nilai r	Nilai <i>P Value</i>
pH	7,52		
Panjang akar (RL)	2,21	-0,835	0,000

Ada hubungan yang bermakna antara pH dan panjang akar pada setiap media tanah yang berbeda. Arah hubungan negatif artinya semakin besar nilai pH diikuti dengan penurunan panjang akar kecambah. Sebesar 83,5% variabel pH dapat memprediksi panjang akar biji kacang hijau yang tumbuh dalam berbagai media tanah tersebut.

Keberadaan logam berat Chrom telah memengaruhi tanah untuk melepaskan ion H^+ dan

menghasilkan OH^- yang meningkatkan pH tanah menjadi 7,2, mendekati pH netral. Kondisi ini juga dialami pada tanah tercemar logam berat yang sudah ditambahkan kompos. Proses yang terjadi pada peristiwa ini disebut sebagai hidrolisis, yaitu pecahnya molekul air (H_2O) dan ion Natrium (Na^+) menghasilkan OH^- yang meningkatkan pH tanah. Reaksi yang terjadi pada peristiwa hidrolisis digambarkan sebagai berikut :¹³



Gambar 1. Peristiwa hidrolisis pada tanah

Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada populasi *Eringium caeruleum*, diperoleh nilai germination index yang paling tinggi pada pH 7.¹⁴ Faktor-faktor lingkungan yang diamati pada penelitian tersebut diantaranya adalah pH, temperatur, kadar garam, dan proses inkubasinya (gelap/terang). Kondisi pH tinggi atau rendah konsentrasi H^+ , makronutrien tidak terlalu kuat ikatannya dengan permukaan tanah sehingga masih memungkinkan ketersediaan untuk serapan oleh tanaman, dan lebih banyak ketersediaannya dibandingkan pada kondisi pH rendah.¹⁵ Kondisi ini mendukung perkecambahan biji kacang hijau walaupun tanah terkontaminasi logam berat Chrom.¹⁶

Proses penyebab pengurangan konsentrasi kontaminan dalam larutan tanah karena kontak dengan partikel atau butir tanah dibagi menjadi proses adsorptif dan proses non adsorptif. Proses adsorptif dalam penelitian ini tergambar dalam perlakuan tanah yang terkontaminasi Chrom namun biji kacang hijau tetap tumbuh optimal. Kondisi ini menggambarkan bahwa butir tanah yang halus

mempunyai permukaan yang luas sehingga reaksi yang terjadi adalah reaksi permukaan. Kontaminan Chrom hanya menempel pada permukaan tanah, tidak dalam bentuk terlarut sehingga tidak memengaruhi pertumbuhan biji kacang hijau.

Proses non adsorptif terjadi ketika konsentrasi larutan Chrom sudah melebihi batas jenuh, zat tersebut akan terpresipitasi membentuk presipitat halus dan menempel pada permukaan partikel tanah. Proses non adsorptif lainnya terjadi ketika kontaminan Chrom terjebak dalam ruang pori partikel tanah dan menempel pada butir tanah tersebut saat proses redistribusi. Proses jebakan ini terjadi atau berhubungan dengan mobilitas atau transpor kontaminan Chrom dalam tanah. Proses *chelation* yaitu terikatnya kontaminan Chrom oleh asam organik seperti sitrat atau asam asetat dalam tanah, juga dapat mengurangi konsentrasi logam tersebut dalam larutan tanah sehingga menghilangkan logam yang beracun.

Dominannya reaksi permukaan tanah akibat permukaan yang luas, bentuk presipitat yang tidak mudah larut, dan proses *chelation* logam Chrom oleh

asam organik yang secara alamiah merupakan unsur-unsur yang ada dalam tanah., dapat memengaruhi berkurangnya konsentrasi Chrom dalam tanah sehingga biji kacang hijau masih bisa tumbuh optimal.

Sesungguhnya daya kecambah suatu benih dipengaruhi oleh mutu benih itu sendiri. Benih yang bermutu tinggi dicirikan oleh tingkat kemurnian tinggi, daya kecambah tinggi, vigor tinggi, dan bebas dari penyakit. Mutu benih menyangkut mutu genetis, fisik, fisiologis dan patologis. Mutu genetis menjabarkan sifat-sifat unggul yang diwariskan dari pohon induknya. Benih murni dapat diseleksi selama pengolahan benih, mutu fisik tidak hanya menyangkut struktur morfologis tetapi juga ukuran dan berat benih. Sementara mutu fisiologis berhubungan dengan viabilitas dan vigor. Mutu patologis menunjukkan kesehatan benih.¹⁷

Biji kacang hijau yang ditanam pada tanah dengan berbagai perlakuan, tidak dilakukan seleksi benih secara detil seperti tersebut di atas. Peneliti hanya menyiapkan benih dari sumber yang sama, dan diperoleh pada waktu yang bersamaan pula. Nilai *Germination Index (GI)* yang tinggi pada tanah yang terkontaminasi Chrom menunjukkan bahwa sejak awal boleh jadi mutu benih kacang hijau tersebut bermutu tinggi, terutama untuk tolok ukur vigor benih. Vigor benih merupakan indikasi viabilitas benih yang menunjukkan benih kuat tumbuh di lapangan dalam kondisi yang suboptimum, dan tahan untuk disimpan dalam kondisi yang tidak ideal.¹⁸

Setiap tumbuhan mempunyai kemampuan untuk menyerap logam, namun dalam konsentrasi yang berbeda-beda.¹⁹ Kemampuan untuk menyerap logam dalam konsentrasi tinggi disebut sebagai hiperakumulator. Tanaman hiperakumulator mampu mengakumulasi logam dengan konsentrasi lebih dari 100 kali melebihi tanaman normal, ketika tanaman normal tersebut mengalami keracunan.²⁰ Biji kacang hijau tumbuh pada tanah yang terkontaminasi logam berat Chrom, karena karakteristik tanahnya yang mampu mengadsorpsi kontaminan, benih kacang hijauya bermutu tinggi, dan sifat hiperakumulator yang dimilikinya sehingga lebih toleran.

Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada berbagai benih tanaman *Vigna radiata*, *Trigonella foenum*, *Oryza sativa*, dan *Pennisetum glaucum*, didapat hasil efek toksik logam berat Cadmium terendah adalah pada benih *Vigna radiata* (biji kacang hijau). Biji kacang hijau pada kondisi terpapar kontaminan Cadmium 10 ppm ini mempunyai nilai *Seed Germination (SG)* 100% dan *Root Length (RL)* 5,2 cm.²¹ Penelitian lain, juga menunjukkan nilai *Seed Germination (SG)* 100% dan *Root Length (RL)* 6,59 cm pada kondisi biji kacang hijau terpapar logam berat Chrom 50 ppm. Kondisi ini, merupakan efek toksik terendah dibandingkan dengan biji tanaman lainnya pada paparan konsentrasi yang sama.²² Namun demikian penelitian lain menunjukkan bahwa nilai *Germination Index (GI)* tanaman *Vigna radiata* mengalami penurunan ketika

dipaparkan kompos yang mengandung logam berat Pb.²³

Hasil uji statistik pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna nilai *Germination Index (GI)* diantara berbagai kondisi tanah dengan penambahan kompos 1:1, 2:1, dan 3:1 (*p value* >0,05). Sebagai data dukung penting lainnya, peneliti melakukan uji korelasi (tabel 4) antara pH dengan panjang akar, didapat hubungan yang bermakna dan menunjukkan korelasi yang negatif (*p value* 0,000). Semakin besar nilai pH diikuti dengan penurunan panjang akar kecambah. Pada saat pH cenderung basa, benih kacang hijau pada campuran tanah kompos dapat tumbuh namun mengalami penurunan panjang akar sehingga mempengaruhi nilai *Germination Index* menjadi lebih rendah dibandingkan dengan kecambah pada media lainnya.

Apabila dibandingkan dengan tanah yang terkontaminasi Chrom, nilai *Seed Germination (SG)* pada tanah dengan variasi berat kompos, lebih rendah (<90%). Kondisi seperti ini, dalam teknologi benih disebut sebagai peristiwa dormansi benih. Dormansi benih adalah suatu keadaan berhenti tumbuh yang dialami organisme hidup atau bagiannya sebagai tanggapan atas suatu keadaan yang tidak mendukung pertumbuhan normal. Pemicu dormansi dapat bersifat mekanis, keadaan fisik lingkungan, atau kimiawi. Dormansi juga dapat didefinisikan sebagai suatu pertumbuhan dan metabolisme yang terpendam, dapat disebabkan oleh lingkungan yang tidak baik atau oleh faktor dari dalam tumbuhan itu sendiri. Seringkali jaringan yang dorman gagal tumbuh meskipun berada dalam kondisi yang ideal.

Biji kacang hijau yang ditanam pada tanah dengan variasi berat kompos mempunyai mutu benih lebih rendah dibandingkan mutu benih biji kacang hijau yang ditanam pada tanah yang terkontaminasi Chrom, apabila dilihat dari daya kecambahnya. Jumlah biji kacang hijau dorman yang ditanam pada tanah dengan variasi berat kompos, lebih banyak dibandingkan dengan jumlah biji kacang hijau yang ditanam pada tanah yang terkontaminasi Chrom. Faktor penyebab dormansi pada biji kacang hijau tersebut dapat disebabkan oleh embrio tidak berkembang, penyerapan air terganggu karena kulit biji yang impermeabel, dan bagian biji mengandung zat kimia penghambat. Media tanam dan komposisi hara yang tepat juga menentukan produksi dan ukuran umbi yang dihasilkan. Di satu sisi terhambatnya penyerapan air oleh tanaman dapat meningkatkan persentase perkecambahan apabila ke dalam media tanaman tersebut sengaja dipaparkan material-material nutrisi yang sangat halus(nano material) yang dibutuhkan tanaman.²⁴

Kondisi media tanah dan juga komposisi hara dalam penelitian ini, tidak diuji terlebih dahulu untuk setiap perlakuan, hanya peneliti mengambil media pada waktu ,tempat, dan kedalaman yang sama. Biji kacang hijau tumbuh pada tanah yang terkontaminasi logam berat Chrom, karena karakteristik tanahnya

yang mampu mengadsorpsi kontaminan, ketersediaan unsur hara yang memadai, benih kacang hijaunya bermutu tinggi, dan sifat hiperakumulator yang dimilikinya sehingga lebih toleran.

Pemanfaatan serbuk gergaji dalam pembuatan kompos telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya. Waktu tercepat pengomposan sejalan dengan teori yaitu 14 hari dengan komposisi (1:1) ada keseimbangan antara jumlah sampah dapur dan serbuk gergaji. Apabila pengomposan dilakukan tanpa penambahan serbuk gergaji, waktu yang diperlukan > 18 hari dengan kondisi kompos yang masih basah dan berair.²⁵

SIMPULAN

Nilai *Germination Index* pada tanah tercemar Chrom >80%. Kondisi ini dipengaruhi karakteristik tanah yang mampu mengadsorpsi kontaminan dan karakteristik vigor benih kacang hijau yakni kuat tumbuh pada tanah yang tidak ideal. Nilai *Germination Index* pada tanah dengan variasi kompos < 80%. Kondisi ini dipengaruhi pH, semakin besar nilai pH diikuti dengan penurunan panjang akar kecambah. sehingga memengaruhi nilai *Germination Index* kompos menjadi lebih rendah dibandingkan dengan kecambah pada media tanah tercemar. Kondisi tanah yang tinggi alkalinitasnya setelah pemberian kompos, dapat ditambahkan kapur untuk menjaga pH netral sehingga biji-bijian bisa tumbuh maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Bandung yang sudah memberikan dukungan dana penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Sh.M.Selim, Mona, S.Zayed, Houssam M.Atta. Evaluation of Phytotoxicity of Compost During Composting Process. *Nature and Science*. 2012; 10(2)
- 2 Radovich T, Hue N, Pant A. Compost Quality. *Western SARE*. 2011 December.
- 3 Luo Y, Liang J, Zeng G, Chen M, Mo D et al. Seed Germination Test for Toxicity Evaluation of Compost. *China. Elsevier*. 2007.
- 4 Barrae MT, Paradelo R. Compost Quality Indicator. *Global Science Books*. 2011.
- 5 Buttler, T.A., L.J. Sikora, P.M. Steinhilber and L.W. Douglas. Compost Age and Sample Storage Effects on Maturity Indicators of Biosolids Compost. *Journal Environmental Quality*. 2001. <https://doi.org/10.2134/jeq2001.2141>
- 6 Baumgarten A, Spiegel H. Phytotoxicity Agency for Health and Food Safety. 2004.
- 7 A.K. Pendias and H. Pendias. Trace Elements in Soils and Plants. *CRC Press*. 2001.
- 8 Brinton WF. Compost Quality Standards and Guidelines. *Woods and Research Laboratory*. 2000.
- 9 Amin H, Ahmed Arain B, Amin F, and Ali Srhio M. Phytotoxicity of Chromium on Germination, Growth and Biochemical Attributes of *Hibiscus esculentus* L. *American Journal of Plant Sciences*. 2013. <https://doi.org/10.4236/ajps.2013.412302>
- 10 Gapinathan M and Thirusmurthy M. Evaluation of Phytotoxicity of Compost from Organic Fraction of Municipal Solid Waste and Paper and Pulp Mill Sludge. *Environmental Research, Engineering and Management*. 2102.
- 11 Asgharipour MR, Sirousmehr AR. Comparison of Three Techniques for Estimating Phytotoxicity in Municipal Solid Waste Compost. *Scholars Research Library*. 2012.
- 12 Ancuta D, Renata S, Carmen B. Seed Germination and Seeding Growth of Tomato as Affected by Different Types of Compost Water Extracts. *Romania: Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 2013; vol 17(1): 155-60.
- 13 Notodarmojo S. Pencemaran Tanah dan Air Tanah. *Penerbit ITB, Bandung*. 2005.
- 14 Rezvai, M and Zaefarian, F. Effect of Some Environmental Factors on Seed Germination of *Eryngium caeruleum* M. Bieb Polpulations. *Acta Botanica Brasilica*. 2017. <https://doi.org/10.1590/0102-33062017abb0001>
- 15 McCauley A, Jones C, and Olson-Rutz K. Soil pH and Organic. *Module No.8*. 2017 March.
- 16 Andre WG, Van der Wurff, Jacques G, Fuchs, Michael Raviv and J Termorshulzer. *Handbook for Composting and Compost Use in Organic Horticulture. Bio Greenhouse*. 2020.
- 17 Moeljani, IR. Makhziah. *Teknologi Benih True Shallot Seed* : Gosyen Publishing. 2018.
- 18 Sadjad, S. *Dari Benih Kepada Benih*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta. 1993.
- 19 AJM Baker and PL Walker. *Physiological Responses of Plants to Heavy Metals and The Quantification of Tolerance and Toxicity. Chemical Speciation and Bioavailability*. 2015.
- 20 Hidayah N. *Fitoremediasi dan Potensi Tumbuhan Hiperakumulator*. Hayati. Maret 2005, hal 35-40. [https://doi.org/10.1016/S1978-3019\(16\)30321-7](https://doi.org/10.1016/S1978-3019(16)30321-7)
- 21 Menon, P. Joshi, N. Joshi, A. Response to Cadmium Stress in *Vigna radiata* L., *Trigonella foenum-graceum* L., *Oryza sativa* L. and *Pennisetum glaucum* L: *International Journal Biossays*. 2019.
- 22 Joshi, N. Menon, P. Joshi, A. Effect of Chromium on Germination in Some Crops of India: *Jornal Agricultural Science Botany*. 2019. <https://doi.org/10.35841/2591-7897.3.1.1-5>
- 23 Ashraf R, Ali TA. Effect of Heavy Metal on Soil Microbial Community and Mung Beans Seed

- Germination. Department of Microbiology. 2007; vol 39(2):629-36.
- 24 Hohenheim S, Zaytseva O. Analysis of Phytotoxicity and Plant Growth Stimulation by Multi Walled Carbon Nanotubes. Dissertation. Faculty of Agricultural Sciences. 2016.
- 25 Pujiono, Mulyati SS, Prijanto TB. Compost Quality Analysis of Various Variations in Green Biomass and Sawdust with the Hot Composting Method. IJCR. 2018.



©2022. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.