

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS BUNGA AKIBAT
PEMBERIAN BOKASHI LIMBAH SAYUR DAN RED MUD
PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING**

**THE RESPONSE OF CAULIFLOWER GROWTH AND YIELD ON THE
APPLICATION OF VEGETABLE WASTE BOKASHI AND RED MUD
ON RED-YELLOW PODZOLIC SOIL**

Meylani Dwi Jayanti¹, ¹Rini Susana², Basuni³, Agustina Listiawati⁴, Wasi'an⁵

¹²³⁴⁵ Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Untan

ABSTRACT

Red-yellow podzolic soil has constraints for cauliflower cultivation because of its low soil fertility and acid soil. One effort to fix this is by adding vegetable waste bokashi and red mud. This study aims to obtain the best interaction dose of bokashi vegetable waste and red mud for the growth and yield of cauliflower on red-yellow podzolic soil. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors. The first factor is bokashi vegetable waste (S) consisting of $s_1 = 10$ tons/ha, $s_2 = 20$ tons/ha and $s_3 = 30$ tons/ha. The second factor, namely red mud (R) consists of $r_1 = 0.5$ ton/ha, $r_2 = 1$ ton/ha and $r_3 = 1.5$ ton/ha. The variables observed in this study were the number of leaves, root volume, plant dry weight, flower fresh weight, and flower diameter. The results showed that there was an interaction between the addition of vegetable waste bokashi and red mud on fresh weight of flowers with an effective dose of 30 tons/ha of vegetable waste bokashi and 1.5 tons/ha of red mud.

Keywords: Cauliflower, Red Mud, Red-Yellow Podzolic, Vegetable Waste Bokashi

INTISARI

Tanah podsolik merah kuning memiliki kendala untuk budidaya kubis bunga karena tingkat kesuburan tanahnya rendah dan reaksi tanah yang masam. Satu diantara upaya untuk memperbaikinya adalah dengan pemberian bokashi limbah sayur dan red mud. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis interaksi bokashi limbah sayur dan red mud yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kubis bunga pada tanah podsolik merah kuning. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama, yaitu bokashi limbah sayur (S) terdiri dari $s_1 = 10$ ton/ha, $s_2 = 20$ ton/ha dan $s_3 = 30$ ton/ha. Faktor kedua, yaitu red mud (R) terdiri dari $r_1 = 0,5$ ton/ha, $r_2 = 1$ ton/ha dan $r_3 = 1,5$ ton/ha. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah daun, volume akar, berat kering tanaman, berat segar bunga, dan diameter bunga. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara pemberian bokashi limbah sayur dan red mud terhadap berat segar bunga dengan dosis efektif 30 ton/ha bokashi limbah sayur dan 1,5 ton/ha red mud.

Kata Kunci: Bokashi Limbah Sayur, Kubis Bunga, Podsolik Merah Kuning, Red Mud

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) merupakan tanaman dari suku kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang sangat bermanfaat

untuk kesehatan karena mengandung protein, lemak, kalori, karbohidrat, serta, kalsium, kalium, abu, fosfor, zat besi, natrium, niacin, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C,

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

dan air (Rahayu, dkk., 2013). Secara umum kubis bunga biasanya dibudidayakan di dataran tinggi sehingga produksinya relatif masih terbatas sehingga menyebabkan harga jual kubis bunga relatif lebih mahal dari tanaman sayuran lainnya. Kubis bunga memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di Kalimantan Barat karena nilai ekonomisnya tinggi dan sudah terdapat varietas yang mampu hidup di dataran rendah seperti Bima 45 F1, Diamond 40 F1, Larissa F1, dan PM 126 F1. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2021, produksi kubis bunga di Kalimantan Barat selama 3 tahun terakhir relatif menurun. Penurunan produksi tersebut disebabkan karena belum banyak petani yang membudidayakan kubis bunga secara komersial.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kubis bunga di Kalimantan Barat adalah dengan mengoptimalkan penggunaan lahan salah satunya tanah podsolk merah kuning. Tanah podsolk merah kuning memiliki kendala pada tingkat kesuburan tanahnya rendah, kandungan bahan organik yang rendah, pH tanahnya rendah, dan struktur tanahnya yang pejal sehingga dapat menghambat perkembangan akar tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki permasalahan tersebut adalah dengan pemberian bokashi limbah sayur dan *red mud* yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan pH tanah podsolk merah kuning.

Menurut hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, bokashi limbah sayur memiliki kandungan bahan organik yang tinggi yaitu sebesar 70,87% dengan C-Organik sebesar 41,11%. Kandungan bahan organik yang tinggi pada bokashi limbah sayur dapat berperan dalam memperbaiki struktur tanah podsolk merah kuning agar menjadi lebih gembur sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

Hasil penelitian Butarbutar (2020) menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah pasar dengan dosis 20 ton/ha memiliki rata-rata

tertinggi terhadap panjang tanaman, bobot buah per plot, dan lilit buah per plot pada tanaman semangka. Chairani (2020) mendapatkan bahwa bokashi limbah sayur dengan dosis 15 ton/ha pada tanaman kacang renek memberikan pengaruh utama terhadap semua parameter pengamatan.

Pengolahan bauksit untuk menghasilkan alumina dengan proses Bayer menghasilkan limbah berupa lumpur merah atau *red mud*. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, *red mud* memiliki pH yang sangat tinggi yaitu 10,55 sehingga bersifat sangat basa. Tingkat pH yang tinggi tersebut diharapkan dapat meningkatkan pH tanah podsolk merah kuning agar sesuai untuk pertumbuhan tanaman kubis bunga.

Pratama (2021) menyatakan bahwa 10 ton/ha *red mud* + 125 ton/ha pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang pada tanaman jagung serta mampu meningkatkan pH tanah dari 4,77 menjadi 6,72. Penelitian Shafira (2023) mendapatkan bahwa pemberian *red mud* dengan dosis 1,32 ton/ha mampu meningkatkan pH tanah podsolk merah kuning dari 4,92 menjadi 5,80.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis interaksi antara bokashi limbah sayur dan *red mud* yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga pada tanah podsolk merah kuning.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi yang terletak di Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak. Penelitian berlangsung dari bulan Maret 2023 sampai Juli 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa benih kubis bunga varietas PM 126 F1, tanah podsolk merah kuning, bokashi limbah sayur, *red mud*, polybag 40x40, pupuk dasar (urea, SP-36, dan KCl). Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *pot tray*, *handsprayer*, timbangan

digital, gelas ukur, meteran, termohigrometer, dan oven.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yang masing-masing terdiri dari 3 taraf sehingga didapat 9 kombinasi perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 4 tanaman sampel sehingga total tanaman berjumlah 108 tanaman. Faktor pertama yaitu bokashi limbah sayur yang terdiri dari $s_1 = 100$ g/polybag setara dengan 10 ton/ha, $s_2 = 200$ g/polybag setara dengan 20 ton/ha dan $s_3 = 300$ g/polybag setara dengan 30 ton/ha. Kemudian faktor kedua, yaitu *red mud* (R) terdiri dari $r_1 = 5$ g/polybag setara dengan 0,5 ton/ha, $r_2 = 10$ g/polybag setara dengan 1 ton/ha dan $r_3 = 15$ g/polybag setara dengan 1,5 ton/ha.

Tempat penelitian yang digunakan dibersihkan kemudian dibuat naungan menggunakan paronet 65%. Bokashi limbah sayur yang digunakan terbuat dari campuran bahan berupa limbah sayur, pupuk kandang, dedak, sekam, EM4, gula merah dan air yang difermentasi selama 3 minggu. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, bokashi limbah sayur yang digunakan memiliki pH 8,89 serta mengandung kandungan C-Organik 41,11%, N-Total 2,90%, C/N rasio 14,18, Fosfor 2,52%, Kalium 1,60%, Kalsium 0,55% dan Magnesium 0,60%. *Red mud* yang digunakan diperoleh dari PT. ICA Tayan Hilir yang sudah dikeringkan dan diayak. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, *red mud* yang digunakan memiliki pH 10,55 serta mengandung C-Organik 0,62%, N-Total 0,07%, P₂O₅ 22,94 ppm, Kalsium 7,91 cmol/kg, Magnesium 0,33 cmol/kg, Kalium 0,14 cmol/kg, Natrium 45,87 cmol/kg, KTK 5,96 cmol/kg, kejenuhan basa >100%, Hidrogen 0,10 cmol/kg, teksturnya dominan berdebu dengan persentase debu 77,38%, liat 18,52% dan pasir 4,10%. Media

tanam yang digunakan adalah 10 kg tanah podsolik merah kuning yang ditambah bokashi limbah sayur dan *red mud* sesuai dengan dosis perlakuan. Campuran media tanam terlebih dahulu diinkubasi selama 2 minggu sebelum penanaman bibit kubis bunga yang berumur 2 minggu. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu saat awal tanam dan ketika tanaman berumur 30 HST. Dosis pupuk yang digunakan adalah urea 5g/tanaman, pupuk SP-36 12,5 g/tanaman dan KCl 10 g/tanaman, masing-masing diberikan $\frac{1}{2}$ dosis. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah daun (helai), volume akar (cm³), berat kering tanaman (g), berat segar bunga (g), dan diameter bunga (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah sayur secara mandiri berpengaruh nyata terhadap volume akar dan berat kering tanaman. Perlakuan *red mud* berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar dan berat kering tanaman. Hasil analisis keragaman juga menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara bokashi limbah sayur dan *red mud* pada variabel berat kering tanaman.

Bokashi limbah sayur secara mandiri berpengaruh nyata terhadap volume akar. Hal ini disebabkan karena bokashi limbah sayuran memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat memperbaiki struktur tanah podsolik merah kuning menjadi lebih gembur. Struktur tanah yang baik akan mempermudah perkembangan akar tanaman sehingga akar dapat tumbuh optimal. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, bokashi limbah sayur mengandung C-Organik yang tinggi, yaitu sebesar 41,11% sehingga didapat kandungan bahan organiknya sebesar 70,87% (C-Organik \times 1,724). Bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah mineral,

meningkatkan daya pegang air dan unsur hara pada tanah, dan memperbaiki tanah-tanah berliat dengan cara mengemburkan dan memperbaiki daya olahnya (Nurhidayati, 2017). Sistem perakaran dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tanam. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah penghalang

mekanis, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air dan ketersediaan unsur hara (Lakitan, 2018).

Analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi bokashi limbah sayur dan *red mud* berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman sehingga dilakukan uji BNJ untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji BNJ Taraf 5% Pengaruh Interaksi Pemberian Bokashi Limbah Sayur dan *Red Mud* terhadap Berat Kering Tanaman

Bokashi Limbah Sayur (ton/ha)	<i>Red Mud</i> (ton/ha)			Rerata
	0,5	1	1,5	
10	7,81a	9,50ab	7,17a	8,13a
20	6,73a	11,21abc	12,73abc	10,22a
30	15,85bc	18,57c	11,10abc	15,17b
BNJ 5%		7,58		3,19

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan interaksi bokashi limbah sayur dan *red mud* terhadap berat kering tanaman pada dosis 30 ton/ha dan 1,0 ton/ha berbeda nyata dengan berat kering tanaman pada dosis 10 ton/ha dan 0,5 ton/ha, 10 ton/ha dan 1,0 ton/ha, 10 ton/ha dan 1,5 ton/ha serta 20 ton/ha dan 0,5 ton/ha namun berbeda tidak nyata dengan berat kering tanaman pada dosis 20 ton/ha dan 1,0 ton/ha, 20 ton/ha dan 1,5 ton/ha, 30 ton/ha dan 0,5 ton/ha, serta 30 ton/ha dan 1,5 ton/ha. Kemudian perlakuan bokashi limbah sayur secara mandiri terhadap berat kering tanaman dengan dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dengan dosis 10 ton/ha dan 20 ton/ha.

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan dosis terbaik dari interaksi bokashi limbah sayur dan *red mud* yang relatif lebih efektif pada variabel berat kering tanaman adalah 30 ton/ha dan 0,5 ton/ha, yaitu senilai 15,85 g. Volume akar dan berat kering tanaman sangat berhubungan erat. Pertumbuhan akar yang baik akan menunjang pertumbuhan tanaman yang

baik pula yang mana dapat dilihat dari berat keringnya. Berat kering tanaman juga merupakan gambaran dari hasil proses fotosintesis. Nugroho (2015) menyebutkan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil optimal dari penyerapan unsur hara oleh tanaman selama masa pertumbuhan dalam bentuk kumpulan atau total fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis.

Adanya interaksi antara bokashi limbah sayur dan *red mud* menandakan bahwa keduanya saling mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Bokashi limbah sayur berperan dalam memperbaiki struktur tanah podsolk merah kuning menjadi lebih gembur sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih optimal dan meningkatkan ketersediaan air dalam tanah. Kemudian *red mud* berfungsi menaikkan pH tanah podsolk merah kuning yang masam sehingga unsur hara mudah larut dan tersedia bagi tanaman. Jika akar tumbuh dengan baik dan unsur hara tersedia serta air yang cukup untuk menunjang proses fotosintesis maka pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Hartatik, dkk. (2015) menyebutkan bahwa bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat yang mantap, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air dan aerasi di dalam tanah menjadi lebih baik, serta mengurangi fluktuasi suhu tanah. Lakitan (2018) menyebutkan bahwa unsur-unsur hara yang diserap oleh akar diangkut melalui pembuluh xilem ke daun yang digunakan sebagai komponen penyusun senyawa organik. Hasil fotosintesis diangkut melalui pembuluh floem dari daun ke organ-organ lain seperti akar, batang dan organ reproduktif.

Pemberian *red mud* berpengaruh tidak nyata terhadap variabel volume akar dan berat kering tanaman. Hal ini diduga karena pemberian *red mud* meperbaiki nilai pH tanah menjadi lebih baik yang mempengaruhi tersedianya hara dalam tanah sehingga memberikan dampak yang sama baiknya pada pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman menjadi baik pula yang mana berhubungan erat dengan hasil berat kering tanaman. Berat kering tanaman erat kaitannya dengan fotosintesis dan serapan unsur hara. Media tanam memerlukan pH yang optimal agar unsur hara dapat larut dan tersedia untuk tanaman sehingga dapat diserap oleh akar untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, *red mud* diperlukan agar dapat menetralkan tanah podsolistik merah kuning yang masam. Berdasarkan hasil analisis pH tanah setelah inkubasi menunjukkan bahwa pemberian dosis 0,5 ton/ha *red mud* mampu meningkatkan pH tanah podsolistik merah kuning menjadi 6,60 yang mana sudah sesuai dengan syarat tumbuh kubis bunga. Pracaya (2003) menyebutkan bahwa kubis bunga peka terhadap kemasaman yang tinggi, reaksi tanah yang baik yaitu pada pH 5,5 – 6,6.

Berat kering yang baik menunjukkan bahwa pertumbuhan daun tanaman tumbuh dengan baik pula. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa bokashi limbah sayur

secara mandiri berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 6 MST namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun 1 – 5 MST. Hal ini diduga karena sumbangan unsur hara yang terkandung dalam bokashi limbah sayur bersifat *slow release* atau lambat tersedia. Diduga sumbangan unsur hara dari bokashi belum tersedia secara optimal pada saat tanaman berumur 1 – 5 MST namun tersedia ketika tanaman sudah berumur 6 MST, oleh karena itu pertumbuhan jumlah daun tanaman meningkat signifikan pada umur 6 MST. Hal ini didukung oleh pendapat Wuli, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa respon tanaman terhadap pupuk organik lebih lambat karena pupuk organik bersifat *slow release* atau proses penguraian unsur haranya lambat sehingga unsur hara yang terdapat pada media tanam belum diserap secara optimal oleh tanaman.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan *red mud* berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun 1 – 6 MST. Hal ini diduga karena pemberian *red mud* setelah inkubasi menunjukkan bahwa semua dosis perlakuan dapat menaikkan pH tanah, yaitu dari 4,50 menjadi 6,60 hingga 7,73. Kenaikan nilai pH tanah tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap tanaman karena unsur hara mudah larut pada tanah dalam keadaan pH yang netral. Hal ini didukung oleh Utomo, dkk. (2016) yang menyatakan bahwa pada umumnya hara tanaman akan lebih mudah diserap pada pH netral karena pada kisaran pH tersebut kebanyakan unsur hara larut dalam air. Perlakuan *red mud* berpengaruh tidak nyata diduga karena pemberian berbagai dosis *red mud* memberikan pengaruh yang sama baiknya sehingga tidak memberikan dampak yang signifikan.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi pemberian bokashi limbah sayur dan *red mud* berpengaruh nyata terhadap berat segar bunga. Pemberian bokashi limbah sayur berpengaruh nyata terhadap berat segar bunga dan diameter bunga,

namun pemberian *red mud* berpengaruh tidak nyata terhadap keduanya. Pemberian *red mud* berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar bunga dan diameter bunga menandakan bahwa pemberian *red mud* tidak terdapat perbedaan

Tabel 2. Uji BNJ Taraf 5% Pengaruh Interaksi Pemberian Bokashi Limbah Sayur dan *Red Mud* terhadap Berat Segar Bunga

Bokashi Limbah Sayur (ton/ha)	<i>Red Mud</i> (ton/ha)			Rerata
	0,5	1	1,5	
10	58,67a	68,50ab	59,33a	62,17a
20	73,50ab	64,89ab	70,56ab	69,65ab
30	79,78ab	62,22ab	83,22b	75,07b
BNJ 5%		21,94		9,22

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan interaksi bokashi limbah sayur dan *red mud* terhadap berat segar bunga pada dosis 30 ton/ha dan 1,5 ton/ha berbeda nyata dengan berat segar krop pada dosis 10 ton/ha dan 0,5 ton/ha serta 10 ton/ha dan 1,5 ton/ha namun berbeda tidak nyata dengan berat segar krop pada dosis 10 ton/ha dan 1,0 ton/ha, 20 ton/ha dan 0,5 ton/ha, 20 ton/ha dan 1,0 ton/ha, 20 ton/ha dan 1,5 ton/ha, 30 ton/ha dan 0,5 ton/ha serta 30 ton/ha dan 1,0 ton/ha. Kemudian perlakuan bokashi limbah sayur secara mandiri terhadap berat segar bunga dengan dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dengan dosis 10 ton/ha namun berbeda tidak nyata dengan dosis 20 ton/ha.

Berat kering tanaman yang baik menandakan bahwa pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Pertumbuhan vegetatif tanaman yang baik akan menunjang produktivitas hasil dari tanaman, yang mana dalam penelitian ini merupakan variabel berat segar bunga dan diameter bunga. Berat kering tanaman erat kaitannya dengan hasil fotosintesis berupa fotosintat yang diedarkan ke seluruh bagian tanaman salah satunya untuk

yang signifikan pada setiap dosis yang diberikan. Hal ini berarti pemberian *red mud* pada dosis yang berbeda menghasilkan respon yang sama baiknya.

pembentukan krop pada kubis bunga. Interaksi antara bokashi limbah sayur dan *red mud* terhadap berat segar bunga menunjukkan bahwa keduanya tidak hanya mampu menunjang pertumbuhan vegetatif saja namun juga mampu menunjang hasil pada tanaman kubis bunga. Struktur tanah yang baik akan mempermudah akar untuk menyerap unsur hara yang tersedia untuk tanaman sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Jika pertumbuhan tanaman baik maka proses fotosintesis berjalan dengan optimal sehingga menghasilkan fotosintat yang baik untuk pertumbuhan krop. Menurut Husnihuda, dkk. (2017), proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang tinggi sehingga berpengaruh pada perkembangan generatif tanaman dan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi baik.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah sayur secara mandiri berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 6 MST, volume akar dan diameter bunga. Oleh karena itu dilakukan uji BNJ untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan pada setiap dosis yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji BNJ Taraf 5% Pengaruh Bokashi Limbah Sayur Secara Mandiri terhadap Jumlah Daun 6 MST, Volume Akar dan Diameter Bunga

Bokashi Limbah Sayur (ton/ha)	Rerata Jumlah Daun 6 MST (Helai)	Rerata Volume Akar (cm ³)	Diameter Bunga (cm)
10	14,92a	9,00a	7,71a
20	16,33ab	14,11b	7,91ab
30	16,92b	19,89c	8,23b
BNJ 5%	1,85	4,49	0,49

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah sayur secara mandiri pada jumlah daun 6 MST dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dosis 10 ton/ha namun berbeda tidak nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dosis 20 ton/ha. Perlakuan bokashi limbah sayur secara mandiri pada volume akar dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dosis 20 ton/ha dan 10 ton/ha. Perlakuan bokashi limbah sayur secara mandiri pada diameter bunga dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dosis 10 ton/ha namun berbeda tidak nyata dengan pemberian bokashi limbah sayur dosis 20 ton/ha.

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 sampai Tabel 3 menunjukkan bahwa bokashi limbah sayur dengan dosis 20 ton/ha dan 30 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun 6 MST (16,33 helai dan 16,92 helai) dan diameter bunga (7,91 cm dan 8,23 cm). Bokashi limbah sayur dengan dosis 30 ton/ha memberikan rerata tertinggi pada volume akar (19,89 cm³), berat kering tanaman (15,17 g) dan berat segar bunga (75,07 g). Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak bokashi limbah sayur yang diberikan maka semakin baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Bokashi limbah sayur mengandung bahan organik yang tinggi sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah podsolistik merah kuning. Bahan organik dalam bokashi dapat

memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, meningkatkan ketersediaan air tanah dan unsur hara, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, perlakuan bokashi pada tanah podsolistik merah kuning menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis bokashi limbah sayur yang diberikan semakin rendah pula bobot isi tanahnya. Menurut Endriani, dkk. (2003) semakin tinggi bahan organik tanah menyebabkan berat volume semakin rendah dan total porositas semakin tinggi sehingga kemampuan dalam menyimpan lengas tinggi. Hasibuan (2015) menyatakan bahwa hasil perombakan bahan organik akan membuat tanah lebih gembur, memperbaiki aerasi tanah dan struktur tanah, berat volume dan total porositas tanah yang selanjutnya ketersediaan hara menjadi lebih baik.

Berdasarkan deskripsi tanaman pada Lampiran 5 menunjukkan bahwa kubis bunga varietas PM 126 F1 mampu menghasilkan bunga dengan diameter 13,0 – 16,5 cm dan berat per bunga mencapai 700 – 800 gram. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rerata diameter bunga 7,53 – 8,50 cm dan rerata berat segar bunga sebesar 58,67 – 83,22 gram. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kubis bunga dari penelitian ini jauh dari deskripsi tanaman. Rendahnya hasil diduga karena pada penelitian ini menggunakan paronet sebagai naungan

sehingga tanaman kubis bunga tidak mendapatkan cukup cahaya untuk membentuk krop. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Baharuddin, dkk. (2021) bahwa tingkat naungan yang semakin tinggi akan menurunkan produksi kubis bunga. Selain dikarenakan penggunaan paronet, rendahnya hasil juga disebabkan karena terjadi serangan penyakit busuk lunak yang bersumber dari bakteri *Erwinia carotovora* Holland. Bunga yang terserang penyakit menjadi sukar membesar dan membusuk.

Rendahnya hasil produksi kubis bunga pada penelitian ini juga diduga karena varietas yang digunakan kurang cocok untuk dibudidayakan di lokasi penelitian. Dugaan ini muncul karena terdapat penelitian yang menggunakan varietas dan lokasi yang sama dengan penelitian ini dan menghasilkan produksi yang rendah juga sedangkan penelitian yang dilakukan di lokasi yang sama namun dengan varietas yang berbeda menghasilkan produksi yang relatif lebih tinggi. Penelitian Rohmad (2023) mendapatkan bahwa hasil pengamatan rerata berat segar dan diameter krop kubis bunga varietas PM 126 F1 masih jauh dibawah rerata deskripsi, yaitu berat segar krop berkisar antara 70,48 – 84,50 gram dan diameter krop berkisar antara 7,70 – 9,04 cm. Kemudian penelitian Efriyanti (2023) menunjukkan bahwa kubis bunga varietas Larissa F1 menghasilkan berat segar krop berkisar 300,29 – 489,53 g/krop.

Kendala pertumbuhan bunga juga diduga karena tingginya kandungan natrium pada *red mud* sehingga membuat media tanam menjadi salin. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, *red mud* yang digunakan mengandung natrium sebesar 45,87 cmol/kg dan setelah dianalisis kandungan natrium di dalam tanaman didapatkan hasil sebesar 5,69% pada tanaman sampel s₁r₃ yang memiliki dosis *red mud* tertinggi. Menurut WaterReuse Foundation (2007), kebanyakan tanaman akan mengalami kerusakan jika kandungan natrium melebihi 5% dalam jaringan

tanaman. Kandungan natrium yang tinggi menyebabkan potensial air tanaman menurun karena penyerapan air oleh akar terganggu sehingga menghambat proses fotosintesis dan mengurangi hasil fotosintat yang menyebabkan pembungaan menjadi terlambat. Hanafiah (2014) menyatakan bahwa natrium bersifat toksik bagi tanaman jika dalam tanah dalam jumlah yang sedikit berlebihan. Pada kadar tinggi, toksitas natrium pada tanaman menyebabkan stress akibat tingginya tekanan osmotik. Fitter dan Hay (1994) menyebutkan bahwa cekaman garam menyebabkan akar tanaman berada dalam lingkungan dengan potensial air yang lebih rendah, sehingga penyerapan air menjadi terhambat.

Dampak negatif pemberian *red mud* berupa tingginya kadar natrium seperti yang telah disebutkan dapat diredam dengan pemberian bahan organik yang berupa bokashi limbah sayur. Pertumbuhan tanaman kubis bunga tetap berlangsung dengan baik meskipun pertumbuhan bunganya terlambat, karena bokashi limbah sayur mampu mengurangi dampak negatif dari kadar natrium yang cukup tinggi dalam media tanam. Menurut Mindari (2009) pemberian bahan organik bertujuan untuk menyeimbangkan hara terutama terhadap ratio Na, Ca dan Mg atau menurunkan nilai ESP dari tanah. Kusmiyati F., dkk. (2014) menyatakan bahwa bahan organik berfungsi mengikat ion Na dan Cl sehingga menurunkan sifat toksitasnya, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air atau meningkatkan ketersediaan air untuk tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi interaksi pemberian bokashi limbah sayur dan *red mud* terhadap berat kering

- tanaman dengan dosis efektif 30 ton/ha bokashi limbah sayur dan 0,5 ton/ha *red mud*.
2. Terjadi interaksi pemberian bokashi limbah sayur dan *red mud* terhadap berat segar bunga dengan dosis efektif 30 ton/ha bokashi limbah sayur dan 1,5 ton/ha *red mud*.
 3. Pemberian bokashi limbah sayur pada dosis 30 ton/ha memberikan rerata terbaik pada semua variabel pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Sayuran 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. [1 Desember 2022].
- Baharuddin, R., Zahrah, S., Mardaleni, dan Isworo, A. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga terhadap Naungan dan Pupuk NPK. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS*. 5(1): 309 – 318.
- Butarbutar, N. H. 2020. Respon Pemberian Bokasi Limbah Pasar dan Pupuk Organik Cair (POC) Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* L.). *Skripsi*. Medan: Universitas Medan Area, Fakultas Pertanian.
- Chairani, R. 2022. Pengaruh Bokashi Limbah Sayuran Pasar dan Gandasil B Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*). *Skripsi*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau, Fakultas Pertanian. Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Efriyanti, F. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang Kol Terhadap Pemberian *Red Mud* dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Skripsi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Endriani, Zurhalena dan Reflianty. 2003. Perbaikan Sifat Fisika Tanah Ultisol dan Hasil Tanaman Melalui Pemberian Pupuk Bokashi. *Prosiding Buku I Kongres Nasional VII Himpunan Ilmu Tanah Indonesia*. Padang: 21 – 23 Juli 2003.
- Fitter, A. H. dan Hay, R. K. M. 1994. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hartatik, W. Husnain, dan Widowati L. R. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107 – 120.
- Hasibuan, A. S. Z. 2015. Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 3(1): 31 – 40.
- Husnihuda, M. I., Sarwitri, R., dan Susilowati, Y. E. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Subtropika*. 2(1): 13 – 16.
- Kementerian. 2006. Deskripsi Kubis Bunga Hibrida Varietas PM 126. Lampiran Keputusan Menteri Pertanian. <https://varitas.net/dbvarietas/> [14 Februari 2023].
- Kusmiyati, F., Sumarsono dan Karno. 2014. Pengaruh Perbaikan Tanah Salin Terhadap Karakter Fisiologis *Calopogonium mucunoides*. *Partura*. 4(1): 1 – 6.
- Lakitan, B. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Depok: Rajawali Pers.
- Mindari, W. 2009. *Cekaman Garam dan Dampaknya pada Kesuburan Tanah dan*

- Pertumbuhan Tanaman.* Surabaya: UPN “Veteran” Jawa Timur.
- 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): 8 – 15.
- Nurhidayati. 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah.* Malang: Intimedia.
- Pracaya. 2003. *Kol Alias Kubis.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratama, A. 2021. Peranan Amelioran *Red Mud* dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Ketersediaan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Lahan Pasca Tambang Bauksit Kabupaten Sanggau. *Skripsi.* Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Rahayu, Y. S., Nurlenawati, N., dan Fitriyah, E. 2013. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var *botrytis* L.) Sub Var Cauliflora Kultivar PM 126 F1 Di Dataran Rendah pada Musim Kemarau. *Majalah Ilmiah SOLUSI.* 11(26).
- Rohmad. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk P pada Tanah PMK. *Skripsi.* Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Shafira, A. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Akibat Pemberian Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanah PMK. *Skripsi.* Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Utomo, M., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J., dan Wawan. 2016. *Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan Pengelolaan.* Jakarta: Prenadamedia Group.
- WateReuse Foundation. 2007. Salinity Management Guide: Learn About The Effect of Salt on Plants. [Salinity Management Guide: Learn about the effects of salt on plants \(watereuse.org\)](http://www.watereuse.org/) [24 Juli 2023].
- Wuli, A., Beja, H. D., dan Jeksen, J. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.* 7(6): 116 – 122.