

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA FERMENTASI LIMBAH BUAH DAN SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN MAWAR (*Rosa sp*) VARIETAS *baby rose*

EFFECT OF CONCENTRATION AND DURATION OF FRUIT AND VEGETABLES WASTE FERMENTATION ON THE GROWTH AND FLOWERING OF ROSE (*Rosa sp*) var. *baby rose*

Siska Rahayu¹, Armaini², Isna Rahma Dini³

¹ Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

² Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

Siskarahayu@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama fermentasi serta konsentrasi yang terbaik pada setiap lama fermentasi limbah buah dan sayuran terhadap mawar varietas *baby rose*, dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau pada bulan April sampai Juli 2017. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dengan lima taraf yaitu 0 ml.l⁻¹ air, 5 ml.l⁻¹ air, 10 ml.l⁻¹ air, 15 ml.l⁻¹ air dan 20 ml.l⁻¹ air. Faktor kedua lama fermentasi limbah buah dan sayuran dengan tiga taraf yaitu 10 hari fermentasi, 20 hari fermentasi dan 30 hari fermentasi. Parameter yang diamati adalah jumlah tunas pertanaman, panjang tunas, saat muncul bunga pertama, panjang tangkai bunga, jumlah petal pertanaman dan jumlah kuntum pertanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman, panjang tunas, saat muncul bunga pertama, panjang tangkai bunga, jumlah petal per kuntum dan jumlah kuntum per tanaman. Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air lebih baik dibandingkan dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air. perlakuan 5 ml.l⁻¹ air merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah kuntum per tanaman, sedangkan perlakuan lama fermentasi tidak memberikan pengaruh terhadap semua parameter. Perlakuan konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air pada lama fermentasi 10, 20 dan 30 hari merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah kuntum per tanaman.

Kata kunci : mawar, konsentrasi, lama fermentasi

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of concentration and fermentation duration and the best concentration at each fermentation time of fruit and vegetable waste to rose varieties *baby rose*, conducted in the Faculty of Agriculture, Riau University from April to July 2017. This research using a randomized block design (RAK) consisting of two factors and three replications. The first factor was the concentration of fermented fruit and vegetable waste with five levels, i.e. 0 ml.l⁻¹ water, 5 ml.l⁻¹ water, 10 ml.l⁻¹ water, 15 ml.l⁻¹ water and 20 ml.l⁻¹ water. The second factor was the duration of fermentation fruit and vegetable waste with of three levels, namely 10 days of fermentation, 20 days fermentation and 30 days of fermentation. Parameters measured were the number

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

of crop shoots, shoot length, when the first flowers appear, flower stem length, petal number and the number of florets crop planting. The results showed that the concentration wastes fermented fruits and vegetables can increase the number of shoots per plant, shoot length, when the first flowers appear, flower stem length, diameter flowers bloom, petal number per florets and the number of buds per plant. Treatment concentrations of 5-20 ml.l⁻¹ water better than the treatment 0 ml.l⁻¹ water. Treatment of 5 ml.l⁻¹ water is the best treatment to increase the number of florets per plant, while the fermentation treatment does not give effect to all parameters. Treatment concentrations of 5 ml.l⁻¹ water on a long fermentation 10, 20 and 30 days is the best treatment to increase the number of florets per plant.

Keywords: roses, concentration, fermentation

PENDAHULUAN

Permintaan tanaman mawar terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesejahteraan dan tanggapan masyarakat terhadap kenyamanan dan keindahan lingkungan sehingga mengakibatkan produksi bunga mawar harus ditingkatkan.

Upaya yang dilakukan untuk peningkatan produksi mawar adalah penggunaan pupuk organik cair berbahan limbah buah dan sayuran yang telah mengalami perbedaan lama fermentasi. Penggunaan limbah buah dan sayuran menjadi pupuk organik cair memerlukan proses fermentasi terlebih dahulu melalui adanya penambahan bioaktivator yang membantu dalam proses fermentasi.

Fermentasi berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada di dalam bahan dasar pupuk sehingga dapat diserap oleh tanaman. Lamanya waktu fermentasi dapat mempengaruhi unsur hara yang terkandung dalam pupuk cair. Yuliani (2017), menyatakan bahwa kandungan P dalam pupuk cair hasil fermentasi bayam, sawi, kulit pisang, kulit semangka dengan penambahan EM4 setelah difermentasi 4, 8, 12

hari yaitu 0,0282%, 0,0271% dan 0,0431%. Sedangkan kandungan K dalam pupuk cair yaitu 0,3033%, 0,4290% dan 0,4236%.

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang diaplikasikan terhadap tanaman. Semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, namun pemberian dengan konsentrasi yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Parman, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pada setiap lama fermentasi dan faktor utama pemberian konsentrasi serta faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran terhadap pertumbuhan dan pembungaan mawar varietas *baby rose*.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 dengan ketinggian tempat 10 meter di atas permukaan laut dan jenis tanah *inceptisol*.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2017.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran yang terdiri dari lima taraf yaitu 0 ml.l⁻¹ air, 5 ml.l⁻¹ air, 10 ml.l⁻¹ air, 15 ml.l⁻¹ air dan 20 ml.l⁻¹ air. Faktor kedua adalah lama fermentasi limbah buah dan sayuran dengan tiga taraf yaitu 10 hari fermentasi, 20 hari fermentasi dan 30 hari fermentasi. Hasil sidik ragam diuji lanjut dengan Duncan Multiple Range Tes (DNMRT) pada taraf 5% untuk kombinasi perlakuan diuji pada setiap perbedaan lama fermentasi.

Bahan yang digunakan adalah limbah organik (bayam 1 kg, sawi 1 kg, kangkung 1 kg, kulit pisang kepok 1 kg dan kulit semangka 1 kg), molase 250 ml, EM4 250 ml, air cucian beras 500 ml dan air bersih 4 liter. Proses pembuatan pupuk organik cair menurut Yuliani (2017), yaitu dengan cara mencacah bahan organik dengan ukuran kira-kira 2 cm dan dimasukkan kedalam

ember, kemudian molase, EM4, air cucian beras dan air bersih dicampurkan dan diaduk di dalam ember sampai homogen dan difermentasi 10, 20 dan 30 hari dengan kondisi anaerob dan disimpan ditempat teduh. Hasil fermentasi disaring menggunakan kain kasa dan dimasukkan ke dalam botol, kemudian dianalisis untuk mengetahui kandungan N, P dan K pada setiap hasil fermentasi. Selanjutnya diaplikasikan ke tanaman selama penelitian.

Pemberian konsentrasi pupuk organik cair berdasarkan perbedaan lama fermentasi diberikan sesuai perlakuan dengan volume semprot 100 ml per tanaman.

Pemeliharaan dilakukan setiap pagi dan sore hari meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit.

Parameter yang diamati adalah jumlah tunas per tanaman, panjang tunas, saat muncul bunga pertama, panjang tangkai bunga, diameter bunga mekar, jumlah petal per tanaman dan jumlah kuntum pertanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas

Tabel 1. Jumlah tunas *baby rose* per tanaman (tunas) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran.

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	32,66 b	31,33 a	34,67 a	32,88 b
5	58,00 a	45,33 a	51,33 a	51,55 a
10	51,33 ab	47,33 a	40,33 a	46,33 a
15	49,00 ab	47,00 a	52,00 a	49,33 a
20	43,33 ab	48,66 a	48,33 a	46,77 a
Rata-rata Fermentasi	46,86 a	43,93 a	45,33 a	

Keterangan : Angka-angka pada perlakuan utama dan setiap kolom untuk lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMRT pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 ml.l⁻¹ air, 15 ml.l⁻¹ air dan 20 ml.l⁻¹ air. Hal ini karena kepekatan larutan pada konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1996), jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman sudah mencapai kondisi optimal, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Perbedaan konsentrasi pada lama fermentasi 20 dan 30 hari

Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air cenderung meningkatkan jumlah tunas pertanaman dibanding dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air dengan kisaran perbedaan 7,34-44,68% atau 3-14 tunas untuk lama fermentasi 20 hari dan 28,93-48,05% atau 11-16 tunas untuk lama fermentasi 30 hari. Hal ini disebabkan karena hasil fermentasi limbah buah dan sayuran mengandung hara N, P dan K yang tersedia bagi tanaman, sehingga dengan pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran cenderung meningkatkan jumlah tunas per tanaman. Syafruddin *et al.* (2012) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan unsur hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air menunjukkan jumlah tunas lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air, dan pemberian konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air cenderung lebih baik dibanding perlakuan 10, 15 dan 20 ml.l⁻¹ air. Hal ini diduga karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air merupakan kepekatan larutan yang sesuai sehingga penyerapan hara berlangsung baik dan unsur seperti N, P dan K yang terserap dimanfaatkan oleh tanaman untuk meningkatkan pembelahan sel sehingga jumlah tunas yang dihasilkan lebih banyak. Menurut Novizan (2005), fungsi kalium adalah membentuk dinding sel yang sangat dibutuhkan dalam proses pembentukan sel baru sedangkan nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif. Sarief (1986) menyatakan bahwa salah satu fungsi unsur fosfor adalah untuk perkembangan jaringan meristem. Jaringan meristem inilah yang nantinya berfungsi menunjang pertumbuhan jaringan sehingga terjadi pertumbuhan tunas (Heddy, 1987).

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan lama fermentasi 10 hari cenderung menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dibanding lama fermentasi 20 dan 30 hari. Lama fermentasi 20 dan 30 hari meskipun mempunyai kandungan hara N yang lebih tinggi dibandingkan lama fermentasi

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

10 hari, namun tidak dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman. Hal ini diduga kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tunas sudah terpenuhi oleh unsur hara yang terdapat pada media tanam yang terdiri dari tanah, sekam padi dan pupuk kandang ayam, dimana hasil analisis tanah menunjukkan bahwa unsur hara N telah tersedia di dalam tanah dengan kriteria sangat tinggi sehingga pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

dengan lama fermentasi 10 hari sudah mampu mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman. Fitriyatno *et al.* (2012) menyatakan bahwa unsur yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman adalah unsur N, jika kadar N dalam pupuk organik cair berlebihan akan menghambat kerja unsur K dalam mentransport karbohidrat hasil dari fotosintesis keseluruhan bagian tanaman sehingga tanaman akan tumbuh tidak seimbang.

Panjang Tunas

Tabel 2 Panjang tunas *baby rose* (cm) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran.

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	13,33 a	12,66 a	11,66 b	12,55 b
5	18,43 a	14,50 a	15,83 ab	16,25 a
10	17,00 a	14,50 a	16,16 ab	15,88 a
15	16,10 a	17,16 a	15,66 ab	16,31 a
20	16,60 a	16,93 a	16,66 a	16,73 a
Rata-rata Fermentasi	16,29 a	15,15 a	15,20 a	

Keterangan : Angka-angka pada perlakuan utama dan setiap kolom untuk lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMRT pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 dan 20 hari

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap panjang tunas, begitu juga dengan perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 20 hari. Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air pada lama fermentasi 10 dan 20 hari cenderung meningkatkan panjang tunas dibanding dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air, hal ini disebabkan karena hasil fermentasi limbah buah dan sayuran mampu menyediakan unsur hara seperti unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan panjang tunas. Neliyati (2005)

menyatakan bahwa nitrogen yang tersedia bagi tanaman dapat merangsang pembentukan tunas dan daun, meningkatkan kandungan protein dan jumlah klorofil sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih tinggi sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 30 hari

Perlakuan konsentrasi 20 ml.l⁻¹ air dapat meningkatkan panjang tunas dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air, begitu juga hal nya dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air

juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air. Hal ini diduga karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran konsentrasi 20 ml.l⁻¹ air mampu mensuplai unsur hara seperti unsur N yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan panjang tunas. Pertambahan panjang tunas merupakan salah satu bentuk adanya peningkatan pembelahan dan pembesaran sel dari hasil peningkatan fotosintat tanaman. Menurut Wahyono *et al.* (2016), proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan N yang cukup.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air nyata meningkatkan panjang tunas dibanding dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air dengan kisaran perbedaan 5,35-29,48% atau 0,85-3,7 cm. Hal ini disebabkan karena hasil fermentasi limbah buah dan

sayuran mampu mensuplai unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh Darliah *et al.* (1994), pertambahan panjang tunas merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan sel yang tergantung dari suplai unsur hara untuk metabolisme dan sintesis protein.

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan lama fermentasi 10 hari cenderung menghasilkan tunas lebih panjang dibanding waktu fermentasi 20 dan 30 hari. Hal ini diduga karena kandungan hara pada lama fermentasi 10 hari sudah mencukupi kebutuhan hara tanaman. Purwendro dan Nurhidayat (2006) menyatakan bahwa dalam budidaya tanaman sayur-sayuran, buah dan tanaman hias akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup tersedia dan seimbang.

Muncul Bunga Pertama

Tabel 3. Saat muncul bunga pertama *baby rose* (HST) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran.

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	27,00 b	28,33 b	26,33 b	27,22 b
5	19,66 a	19,00 a	20,33 a	19,66 a
10	20,33 a	19,66 a	19,66 a	19,88 a
15	20,33 a	20,66 a	21,00 a	20,66 a
20	19,00 a	19,33 a	19,33 a	19,22 a
Rata-rata Fermentasi	21,26 a	21,40 a	21,33 a	

Keterangan : Angka-angka pada perlakuan utama dan setiap kolom untuk lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMR pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10, 20 dan 30 hari

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air

dapat mempercepat saat muncul bunga pertama dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air. Hal ini disebabkan karena hasil

fermentasi limbah buah dan sayuran mengandung unsur hara makro seperti N, P dan K yang dapat mempercepat terjadinya pembungaan, sedangkan lamanya muncul bunga pada perlakuan tanpa pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran unsur haranya lebih terbatas karena tanaman hanya mendapat asupan hara dari medium saja. Menurut Sutejo (2005), pada saat pembentukan kuncup-kuncup bunga tanaman banyak menyerap unsur hara nitrogen dan fosfor yang dapat mempercepat pembungaan.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air dapat mempercepat saat muncul bunga pertama dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air. Hal ini disebabkan karena hasil fermentasi limbah buah dan sayuran mengandung unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang berperan dalam merangsang pembungaan. Wiryanta (2004) menyatakan bahwa fungsi fosfor adalah untuk pertumbuhan bunga dan pemasakan buah, kekurangan unsur fosfor akan menyebabkan pertumbuhan generatifnya terganggu. Menurut Lingga dan Marsono (2006), unsur kalium

berperan untuk mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu distribusi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga.

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap saat muncul bunga pertama. Hal ini diduga karena belum dominan perubahan lingkungan tumbuh akibat pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran yang diberikan, hal ini juga terlihat pada parameter vegetatif yang juga berbeda tidak nyata. Menurut Gardner *et al.* (1991), pertumbuhan vegetatif diantaranya jaringan meristem pucuk akan menghasilkan daun atau pembungaan tergantung pada fotoperiode dan interaksinya dengan temperatur. Selain itu, kandungan hara pada setiap lama fermentasi tergolong rendah dan belum mencapai standar mutu POC sehingga pemberian pupuk yang berasal dari hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dengan lama fermentasi yang berbeda belum mampu memicu potensi genetik untuk tumbuh maksimal.

Panjang Tangkai Bunga

Tabel 4 Panjang tangkai bunga *baby rose* (cm) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran.

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	1,54 b	1,58 a	1,60 a	1,57 b
5	1,76 ab	1,81 a	1,68 a	1,75 a
10	1,73 ab	1,75 a	1,75 a	1,74 a
15	1,74 ab	1,75 a	1,58 a	1,69 ab
20	1,83 a	1,74 a	1,84 a	1,80 a
Rata-rata Fermentasi	1,72 a	1,73 a	1,69 a	

Keterangan : Angka-angka pada perlakuan utama dan setiap kolom untuk lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMR pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari

Perlakuan konsentrasi 20 ml.l⁻¹ air menunjukkan tangkai bunga lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air, begitu juga halnya dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air. Hal ini disebabkan karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara sehingga unsur seperti N, P dan K yang terserap dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan panjang tangkai bunga. Wibawa (1998) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam konsentrasi yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungannya.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 20 dan 30 hari

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 20 hari

menunjukkan panjang tangkai bunga yang berbeda tidak nyata begitu juga dengan perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 30 hari. Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air pada lama fermentasi 20 dan 30 hari cenderung meningkatkan panjang tangkai bunga, hal ini disebabkan karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dapat mensuplai unsur hara lebih besar sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Sarief (1986) menyatakan bahwa penyediaan unsur hara yang sesuai dengan tanaman dapat menyebabkan metabolisme berlangsung dengan baik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran berbeda tidak nyata terhadap panjang tangkai bunga, dimana perlakuan 0 ml.l⁻¹ air menghasilkan panjang tangkai bunga terpendek meskipun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 15 ml.l⁻¹ air namun

berbeda nyata dengan perlakuan 5, 10 dan 20 ml.l⁻¹ air, sedangkan perlakuan 15 ml.l⁻¹ air berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5, 10 dan 20 ml.l⁻¹ air. Hal ini disebabkan karena hasil fermentasi limbah buah dan sayuran mampu mensuplai unsur hara N, P dan K yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman untuk pertumbuhan panjang tangkai bunga. Menurut Ariyanti (2002),

unsur N penting untuk aktivitas pembelahan sel dan pemanjangan sel, aktivitas pembelahan sel dan pemanjangan sel yang meningkat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti panjang tangkai bunga. Wilfret (1980) menyatakan bahwa kurangnya unsur K dapat menyebabkan tangkai bunga menjadi pendek.

Jumlah Petal per Kuntum

Tabel 6 Jumlah petal per kuntum (petal) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran.

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	15,92 a	12,30 b	10,71 b	12,98 b
5	15,05 a	14,98 ab	16,11 a	15,38 a
10	14,08 a	15,42 ab	15,15 ab	14,88 ab
15	14,30 a	16,93 ab	15,71 a	15,64 a
20	17,36 a	18,40 a	13,71 ab	16,49 a
Rata-rata Fermentasi	15,34 a	15,60 a	14,28 a	

Keterangan : Angka-angka untuk perlakuan utama dan kolom untuk setiap lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMRT pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari menunjukkan jumlah petal per kuntum yang berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena rendahnya kandungan unsur hara dari hasil fermentasi limbah buah dan sayuran sehingga tidak mampu mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Indrakusuma (2000), pemberian unsur hara dalam jumlah yang sedikit akan mengganggu keseimbangan hara yang diserap tanaman dan tidak mampu untuk

mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga akan menekan pertumbuhan tanaman dan perkembangannya.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 20 hari

Perlakuan konsentrasi 20 ml.l⁻¹ air menunjukkan jumlah petal per kuntum lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air, begitu juga hal nya dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air, tetapi perbedaan jumlah petal per kuntum antara perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air dengan

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

perlakuan 0 ml.l⁻¹ air mencapai 13,01-21,78%. Hal ini karena hasil fermentasi limbah buah dan sayuran pada lama fermentasi 20 hari memiliki kandungan hara N dan K yang tinggi sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Novizan (2005), unsur nitrogen dapat memacu proses fotosintesis dan menghasilkan energi yang dibutuhkan dalam proses pembentukan bunga sedangkan unsur kalium berfungsi untuk memperkuat tubuh tanaman supaya bunga tidak gampang rontok, dengan berkurangnya kerontokan bunga maka jumlah bunga yang dihasilkan tidak banyak mengalami kekurangan.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 30 hari

Konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air menghasilkan jumlah petal per kuntum lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10, 15 dan 20 ml.l⁻¹ air. Hal ini karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga dapat mendukung pertumbuhan jumlah petal. Dwidjosapetro (1988) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup untuk diserap tanaman.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan 20 ml.l⁻¹ air menghasilkan jumlah petal lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air namun

berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5-15 ml.l⁻¹ air, begitu juga halnya dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 ml.l⁻¹ air. Jumlah petal per kuntum berkaitan dengan panjang tunas yaitu pertumbuhan tunas yang baik akan meningkatkan jumlah petal. Hal ini terlihat pada parameter panjang tunas (Tabel 2), perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air nyata meningkatkan panjang tunas dibanding dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air dengan kisaran perbedaan 5,35-29,48% atau 0,85-3,7 cm. Menurut Tejasarwana dan Rahardjo (2009), panjangnya tunas membuat daun dapat berasimilasi lebih, dan energi yang diperoleh dapat digunakan untuk memperbanyak petal.

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap jumlah petal per kuntum. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dengan lama fermentasi yang berbeda belum dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman karena kandungan hara dari hasil fermentasi limbah buah dan sayuran tergolong rendah, dimana kandungan hara yang mencapai standar mutu POC hanya unsur N pada lama fermentasi 20 dan 30 hari sedangkan tanaman juga membutuhkan unsur hara P dan K untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Darjanto dan Satifah (1990), Kalium adalah salah satu unsur dari beberapa unsur yang dibutuhkan tanaman dan sangat mempengaruhi tingkat hasil tanaman termasuk jumlah petal.

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Jumlah Kuntum Per tanaman

Tabel 7 Jumlah kuntum per tanaman (kuntum) dengan pemberian perbedaan konsentrasi dan lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Konsentrasi (ml.l ⁻¹)	Fermentasi (Hari)			Rerata Konsentrasi
	10	20	30	
0	23,66 b	22,00 c	24,00 a	23,22 c
5	48,00 a	46,33 a	29,66 a	41,33 a
10	39,67 ab	37,33 ab	34,00 a	37,00 ab
15	30,66 ab	40,67 ab	30,33 a	33,88 ab
20	29,00 ab	30,66 bc	36,33 a	32,00 b
Rata-rata Fermentasi	34,20 a	35,40 a	30,86 a	

Keterangan : Angka-angka pada perlakuan utama dan setiap kolom untuk setiap lama fermentasi yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DNMRT pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 dan 20 hari

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 10 hari menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap jumlah kuntum per tanaman, begitu juga dengan perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 20 hari. Perlakuan konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air menghasilkan jumlah kuntum per tanaman lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air.

Peningkatan konsentrasi yang diberikan dapat menurunkan jumlah kuntum pertanaman, hal ini diduga konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air sudah mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dengan meningkatnya konsentrasi yang diberikan tidak dapat meningkatkan jumlah kuntum per tanaman. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa penambahan larutan dengan kadar yang sangat pekat dan melampaui batas toleransi tanaman, maka tanaman tersebut akan keracunan oleh larutan pekat.

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 30 hari

Perlakuan konsentrasi pada lama fermentasi 30 hari menunjukkan jumlah kuntum per tanaman yang berbeda tidak nyata, namun perlakuan 5-20 ml.l⁻¹ air cenderung meningkatkan jumlah kuntum per tanaman dibandingkan dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air dengan kisaran perbedaan 22,48-23,58%. Hal ini disebabkan karena pemberian hasil fermentasi limbah buah dan sayuran yang diberikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama P dan K yang sangat penting dalam mempengaruhi pertumbuhan generatif tanaman termasuk pembungaan. Menurut Novizan (2005), pada fase generatif ketersediaan unsur P sangat berperan dalam pembentukan bunga. Menurut Lingga dan Marsono (2006), unsur kalium berperan untuk mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu distribusi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga.

Faktor utama pemberian konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran

Perlakuan konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air menunjukkan jumlah kuntum per tanaman lebih banyak dan berbeda

nyata dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air dan 20 ml.l⁻¹ air. Jumlah kuntum per tanaman berkaitan dengan jumlah tunas per tanaman dimana jumlah tunas yang banyak akan menghasilkan kuntum yang banyak. Menurut Tjitrosoepomo (2002), banyaknya jumlah kuntum pada suatu tanaman selaras dengan banyaknya tunas pada tanaman, karena bunga tumbuh diujung tunas, tunas yang mengalami perubahan bentuk menjadi bunga itu biasanya terjadi pada batangnya lalu terhenti pertumbuhannya, dan berubah menjadi tangkai dan dasar bunga.

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran

Faktor utama lama fermentasi limbah buah dan sayuran menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, namun lama fermentasi 20 hari cenderung menghasilkan jumlah kuntum per tanaman lebih banyak dibanding lama fermentasi 10 dan 30 hari. Hal ini disebabkan karena kandungan N pada lama fermentasi 20 hari lebih tinggi dan sudah mencapai standar mutu POC dibandingkan dengan lama fermentasi 10 dan 30 hari.

Rendahnya kandungan N pada lama fermentasi 10 hari diduga karena mikroba masih menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya, sehingga perombakan belum terjadi secara sempurna. Hal ini menyebabkan kadar N belum banyak tersedia. Pada lama fermentasi 20 hari terjadi peningkatan kadar N, peningkatan ini disebabkan karena mikroba sudah melakukan perombakan bahan organik yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Siburian (2009), waktu optimum dalam proses pengomposan yaitu pada minggu kedua. Hal ini

diduga karena pada fase awal mikroba masih menyesuaikan diri dan melakukan metabolisme sehingga aktivitasnya meningkatkan ukuran sel. Selanjutnya sel menggunakan karbon sebagai makanan dan memperbanyak diri. Penguraian semakin baik dengan meningkatnya kadar N pada pupuk. Kadar N mengalami penurunan kembali pada lama fermentasi 30 hari, hal ini disebabkan karena N digunakan oleh mikroba untuk memperbanyak selnya, sehingga N mengalami penurunan. Menurut Stanbury dan Whitaker dalam Hargono *et al.* (2004), penurunan kadar nitrogen setelah hari optimum disebabkan oleh nutrisi dari mikroba telah berkurang, atau adanya hasil metabolisme yang mungkin beracun sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Perlakuan konsentrasi hasil fermentasi limbah buah dan sayuran dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman, panjang tunas, saat muncul bunga pertama, panjang tangkai bunga, diameter bunga mekar, jumlah petal per kuntum dan jumlah kuntum per tanaman. Perlakuan konsentrasi 5-20 ml.l⁻¹ air lebih baik dibandingkan dengan perlakuan 0 ml.l⁻¹ air. Perlakuan 5 ml.l⁻¹ air merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah kuntum per tanaman.
2. Perlakuan lama fermentasi tidak memberikan pengaruh terhadap semua parameter, namun berdasarkan hasil analisis lama fermentasi 20 hari memiliki

kandungan hara N yang lebih tinggi dan sudah mencapai standar mutu POC.

3. Perlakuan konsentrasi 5 ml.l⁻¹ air pada lama fermentasi 10 dan 20 hari serta perlakuan 20 ml.l⁻¹ air pada lama fermentasi 30 hari merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah kuntum per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, E. E. 2002. Pengaruh pupuk npk terhadap pertumbuhan dan anatomi kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Bl.) Miq). Prosiding seminar sehari PUSLITBANG Farmasi dan Obat Tradisional. 21-25.
- Darliah I, Suprihatin D. P, Handayani W, Herawati T dan Sutater T. 2001. Keragaman genetik, heritabilitas dan penampilan fenotipik 18 klon mawar di cipanas. *J. Hort.* 11(3): 148-154.
- Darjanto dan Safiah. 1990. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Dwijosapoetro, D. 1988. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Fitriyatno., Suparti dan Anif, S. (2012). Uji Pupuk Organik Cair dari Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Media Hidroponik. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gardner F.P, R. Brent Pearce, Roger L.M.1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. Penerbit UI. Press Jakarta.
- Hargono dan C. Sri Budiayati. 2004. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Penambahan Aktivator BMF Biofad Terhadap Kualitas Pupuk organik. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Teknik Kimia Undip: Semarang.
- Heddy S. 1987. Biologi Pertanian. Rajawali pers. Jakarta.
- Indrakusuma. 2000. Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Lingga dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Neliyati. (2005). Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada beberapa dosis kompos sampah kota. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. *Jurnal Agronomi.* 10(2): 93-97.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tubersum* L.). *Jurnal anatomi dan fisiologi.* 15(2): 21-23.

- Purwendro, S., dan Nurhidayat. 2006. Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik. Sri Agritekno. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salisbury, F.B., dan C.W.Ross. 1996. Fisiologi Tumbuhan Jilid I. ITB. Bandung.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sibirian, R. 2008. Pengaruh konsentrasi dan waktu inkubasi EM4 terhadap kualitas kimia kompos. *Jurnal Bumi Lestari* 8(1): 1-15.
- Sutejo. M. M. 2005. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syafruddin, Nurhayati dan Wati. R. 2012. pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh.*107-114.
- Tejasarwana, R., P.K. Utami dan B. Ginting. 2009. Pengaruh formula pupuk dan jarak tanam terhadap hasil dan kualitas bunga mawar potong. Balai taman Hias. *Jurnal Hortikultura.* 19(3): 287-293.
- Tjitrosoepomo, G. 2002. Taksonomi Tumbuhan (*spermathophyta*). Universitas gadjah mada press. Yogyakarta.
- Wilfret, G.J. 1980. Gladiolus ('n' Larson, ed). Introduction to Floriculture. Academic Press. New York.
- Wibawa, A.1998. Intensitas Pertanaman Kopi dan Kakao Melalui Pemupukan. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.*14(3): 245-262.
- Wiryanta, B.T.W. 2004. Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuliani, P. 2017. Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Cair Bayam, Sawi, Kulit Pisang dan Kulit Semangka terhadap Kandungan Fosfor dan Kalium Total dengan Penambahan Bioaktivator EM4. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Yuwono, D. 2006. Kompos dengan Cara Aerob maupun Anaerob untuk Menghasilkan Kompos yang Berkualitas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyono, T., Yetti, H., & Yoseva, S. (2016). Studi pemberian kompos tandan kompos kelapa sawit dan pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit buah naga (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Pertanian.* 2(2): 1-13.