

PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BMW TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Effects of Dose and Application Interval of BMW Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Mustard (Brassica juncea L.)

Ogianto Rajak^{1,*}, Jopi R. Patty² dan Jeanne I. Nendissa²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233

Penulis Korespondensi: e-mail: ogiantorajak92@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the appropriate dose and application interval of BMW liquid organic fertilizer (POC) to support the growth and yield of vegetative mustard (*Brassica juncea* L.). This research was conducted in Wailete Village, Hatiwe Besar, Teluk Ambon, Ambon, Maluku Province, from March to April 2016. This research used a Randomized Factorial experimental design with two factors. Factor I was BMW fertilizer dose with 4 levels (P), consisting of: P0 (control), P1 (2.5 mL per liter of water), P2 (5 mL per liter of water) and P3 (7.5 mL per liter of water). Factor II was interval of spraying (A) consisting of: A1 (6 days), A2 (8 days) and A3 (10 days). There were 12 treatment combinations with three replications, therefore there were 36 experimental plots. Each plot consisted of 28 plants, so that overall there were 1,008 plants. Four plant samples were taken per plot, so that overall there were 114 plant samples. The research results showed that the dose of BMW POC liquid organic fertilizer gave very significant effects on leaf number, leaf area, fresh weight, dry weight and a significant effect on yield per plot. The P3 treatment (7.5 ml per liter of water) gave the best results compared to P0 treatment (without BMW POC). For application interval, it is shown that (the interval of 6 days) caused a significantly different leaf number of mustard at age 2 weeks after planting, but gave no significant effect on other observation variables. Similarly, the interaction between the dose and application interval of BMW POC did not significantly affect all observation variables.

Keywords: mustard, liquid organic fertilizer, BMW POC, dose of application, application interval

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dosis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair (POC) BMW yang tepat untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Wailete Desa Hatiwe Besar, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon, Provinsi Maluku yang berlangsung dari bulan Maret sampai dengan April 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan percobaan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yang diteliti. Faktor I: Pemberian Dosis Pupuk POC BMW dengan 4 taraf (P) yaitu: P0 (kontrol), P1 (2,5 mL/L air), P2 (5 mL/L air) dan P3 (7,5 mL/L air). Serta Faktor ke II: Interval Penyemprotan (A) yang terdiri atas: A1 (6 hari sekali), A2 (8 hari sekali) dan A3 (10 hari sekali). Kombinasi perlakuan sebanyak 12 perlakuan dengan 3 ulangan maka didapatkan 36 petak percobaan. Setiap petak terdiri atas 28 tanaman, sehingga secara keseluruhan terdapat 1.008 tanaman. Setiap petak diambil 4 tanaman sampel sehingga secara keseluruhan terdapat 114 tanaman sampel. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian dosis POC BMW berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun, luas daun, berat segar, berat kering dan berpengaruh nyata terhadap produksi per petakan, dimana perlakuan P3 (7,5 mL/L air) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC BMW (P0). Perlakuan interval waktu pemberian menunjukkan bahwa perlakuan A1 (6 hari sekali) memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur 2 MST dan tidak berpengaruh nyata pada parameter pengamatan lainnya. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian dosis dan interval waktu pemberian POC BMW tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Kata kunci: pupuk organik cair, POC BMW, dosis, interval waktu pemberian

PENDAHULUAN

Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, mudah didapat, dan budidayanya tidak terlalu sulit. Sawi termasuk jenis sayuran daun yang mempunyai nilai ekonomi tinggi serta kaya akan zat esensial (protein,

karbohidrat, dan lemak), vitamin dan mineral (Direktorat Gizi Depkes dalam Haryanto dkk., 2006).

Menurut Badan Pusat Statistika Maluku (BPS Maluku, 2015), perkembangan produksi sawi di Maluku dari tahun ke tahun mengalami kenaikan. Pada tahun 2012 produksi sawi 1.696 ton/ha, meningkat tahun 2013 produksi sawi mencapai 3.479 ton/ha. Namun sejak tahun 2014 produksinya mengalami sedikit penurunan

dan hanya sebesar 3.139 ton/ha. Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya penerapan teknik budidaya yang kurang optimal dalam hal peningkatan kesuburan tanah melalui pemupukan.

Usaha meningkatkan produksi sawi yang selama ini dikembangkan oleh petani yaitu dengan pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik tersebut pada kenyataannya menyebabkan kemunduran kualitas tanah dan pengurangan stabilitas produksi oleh timbulnya biotipe dan strain baru hama penyakit, kekahatan hara atau terbentuknya senyawa yang dapat meracuni bagi tanaman. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk anorganik tersebut maka salah satu jalan yang ditempuh adalah melalui pemberian pupuk organik. Samekto (2008) mengatakan pupuk organik tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman.

Penggunaan pupuk organik yang lebih efektif dan efisien adalah dalam bentuk pupuk cair. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman tidak hanya menyerap hara melalui akar tapi juga bisa melalui daun-daun tanaman. Penggunaan pupuk cair lebih mudah pekerjaan dan penggunaannya, karena penyerapan hara pupuk yang diberikan berjalan lebih cepat daripada diberikan lewat akar (Asrul *et al.*, 2011).

Indrakusuma (2000) dalam Parman (2007), mengemukakan bahwa pupuk organik cair (POC) selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, serta dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang. Salah satu jenis POC yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan berbagai tanaman budidaya, termasuk tanaman sawi adalah POC BMW. POC BMW memiliki beberapa keunggulan diantaranya mengandung unsur hara makro-mikro dan dapat memangkas kebutuhan pupuk kimia sebesar 50 sampai 70 %. Selain itu juga, mengandung hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT), mikroorganisme penyubur (jamur dan bakteri), perangsang cabang, bunga dan buah. POC BMW berfungsi sebagai perangsang tumbuh, terutama saat tanaman mulai bertunas atau saat perubahan dari fase vegetatif ke generatif sehingga cocok di aplikasikan pada daun, bunga/buah dan batang (www.taniorganik.com, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keuntungan penggunaan POC melalui daun adalah penyerapan unsur hara dari pupuk yang diberikan berjalan lebih cepat dibandingkan bila diberikan melalui tanah, sehingga pemberian pupuk melalui daun lebih efisien penyerapan unsur haranya (Parawansa dan Hamka, 2014).

Pada prinsipnya pemupukan melalui daun harus memperhatikan waktu aplikasi yang tepat. Pertiwi (2011), menyebutkan bahwa pemupukan melalui daun

harus dilakukan berulang-ulang karena serapan hara yang terbatas. Oleh sebab itu dalam aplikasi perlu diperhatikan konsentrasi dan interval waktu pemberian agar lebih efisien. Soetejo dan Kartasapoetra (1988) dalam Jumini dkk. (2012) menambahkan bahwa waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Berbedanya waktu aplikasi akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman. Kebutuhan tanaman akan unsur hara berbeda-beda selama pertumbuhan dan perkembangannya. Proses pengambilan /penyerapan hara tertentu juga berbeda dengan interval waktu yang berbeda dan dalam jumlah yang berbeda pula. Itu sebabnya pemberian pupuk melalui daun dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan pupuk. Sebaliknya, bila interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi. Interval waktu pemberian POC yang dianjurkan yaitu 7-10 hari sekali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Wailete Desa Hatiwe Besar, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon, Provinsi Maluku yang berlangsung dari bulan Maret sampai dengan April 2016.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman sawi (*B. juncea* L.) varietas Shinta, pupuk POC BMW, pupuk kandang dan air. Dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, tali rafia, meteran, gunting, papan sampel, timbangan, kalkulator, alat tulis, milimeter block dan peralatan lain yang diperlukan dalam penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk Rancangan percobaan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor I: Pemberian Dosis Pupuk POC BMW dengan 4 taraf (P) yaitu: P0 (kontrol), P1 (2,5 mL/L air), P2 (5 mL/L air) dan P3 (7,5 mL/L air). Serta Faktor ke II: Interval Penyemprotan (A) yang terdiri atas: A1 (6 hari sekali), A2 (8 hari sekali) dan A3 (10 hari sekali). Aplikasi POC BMW diberikan sesuai dosis yang telah ditentukan atau sesuai perlakuan. Pengaplikasian POC dilakukan dengan cara disemprot merata pada seluruh bagian tanaman mulai dari ujung daun sampai ke tanah (akar tanaman). Penyemprotan POC diberikan sesuai dengan interval waktu pemberian yaitu 6, 8 dan 10 hari sekali.

Parameter pengamatan meliputi: jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan produksi per petakan. Data hasil pengamatan akan dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan rancangan yang dipergunakan dan bila hasilnya nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil penelitian pengaruh dosis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair (POC) BMW terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

| Parameter Pengamatan | Perlakuan | | |
|----------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| | Pupuk POC BMW (P) | Interval Waktu Pemberian (A) | Interaksi (P × A) |
| Jumlah Daun | | | |
| Jumlah Daun 2 MST | ** | * | tn |
| Jumlah Daun 4 MST | ** | tn | tn |
| Luas Daun | | | |
| Luas Daun 2 MST | ** | tn | tn |
| Luas Daun 4 MST | ** | tn | tn |
| Berat Segar Tanaman | ** | tn | tn |
| Berat Kering Tanaman | ** | tn | tn |
| Produksi Per Petakan | * | tn | tn |

Keterangan: **= Berbeda sangat nyata pada taraf 5%; * = Berbeda nyata pada taraf 5%; tn = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kompilasi hasil analisis keragaman terhadap peubah yang diamati disajikan pada Tabel 3. Data yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dosis POC BMW berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan berpengaruh nyata terhadap produksi per petakan. Untuk perlakuan interval waktu pemberian berpengaruh nyata hanya terhadap jumlah daun pada saat tanaman berumur 2 MST dan tidak berpengaruh nyata terhadap peubah lainnya. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian dosis dan interval waktu pemberian POC BMW tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Hasil uji beda rata-rata jumlah daun tanaman sawi (helai) 2 MST dan 4 MST untuk perlakuan dosis dan interval waktu pemberian POC BMW di sajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

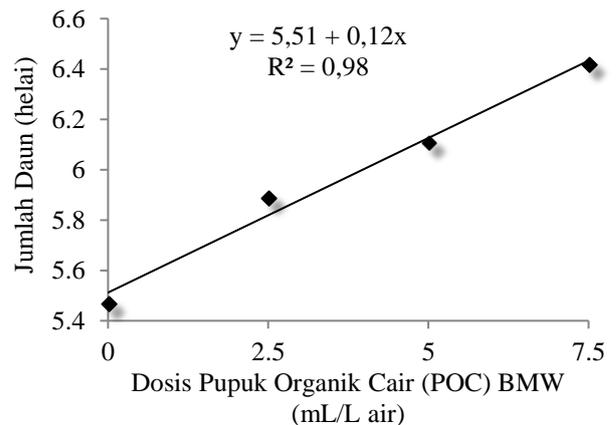
Tabel 4. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (helai) untuk Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair (POC) BMW

| Pupuk Organik Cair BMW | 2 MST | 4 MST |
|------------------------|---------|----------|
| P0 (0 mL/L air) | 5,47 c | 10,00 b |
| P1 (2,5 mL/L air) | 5,89 bc | 10,69 ab |
| P2 (5,0 mL/L air) | 6,11 ab | 11,25 a |
| P3 (7,5 mL/L air) | 6,42 a | 11,47 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ ($\alpha = 0,05$)

Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjuk bahwa jumlah daun tanaman sawi terbanyak pada umur 2 MST diperoleh pada perlakuan P3 yaitu 6,42 helai dan pertumbuhan jumlah daun tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P0. Jumlah daun terendah dihasilkan pada perlakuan P0 yaitu 5,47 helai.

Sedangkan pada umur 4 MST jumlah daun tanaman sawi terbanyak diperoleh pada perlakuan P3 yaitu 11,47 helai dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan jumlah 10,00 helai. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

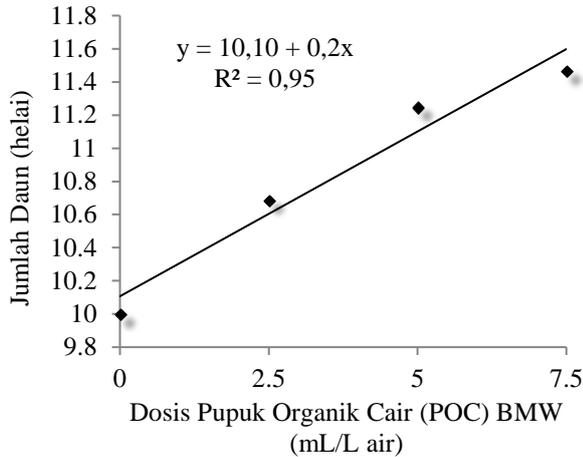


Gambar 1. Hubungan jumlah daun tanaman sawi umur 2 MST dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

Grafik linear pada Gambar 1 memperlihatkan hubungan jumlah daun tanaman sawi umur 2 MST dengan pemberian POC BMW dengan persamaan $Y = 5,51 + 0,12x$ dan $R^2 = 98\%$. Persamaan tersebut menggambarkan adanya hubungan linear positif antara pemberian dosis POC BMW dengan jumlah daun umur 2 MST. Gambar tersebut menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi akan terus bertambah seiring dengan penambahan dosis POC BMW.

Tampilan grafik linear pada Gambar 2 memperlihatkan hubungan antara jumlah daun tanaman sawi umur 4 MST dengan pemberian POC BMW. Pemberian dosis POC BMW memberikan pola penambahan jumlah daun meningkat seiring bertambahnya umur tanaman dibandingkan perlakuan tanpa pemberian dosis POC BMW (kontrol). Namun,

secara perlahan mengalami pertumbuhan batas maksimum pada pemberian 7,5 mL/L air. Hubungan jumlah daun umur 4 MST tanaman sawi dengan pemberian POC BMW membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $Y = 10,10 + 0,2x$ dengan nilai $R^2 = 95\%$. Dengan demikian unsur hara yang terkandung dalam POC BMW berpengaruh positif terhadap tanaman sawi yaitu mampu memicu perkembangan vegetatif.



Gambar 2. Hubungan jumlah daun tanaman sawi umur 4 MST dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

Tabel 5. Uji BNJ rata-rata jumlah daun tanaman sawi (helai) untuk interval waktu pemberian pupuk organik cair (POC) BMW

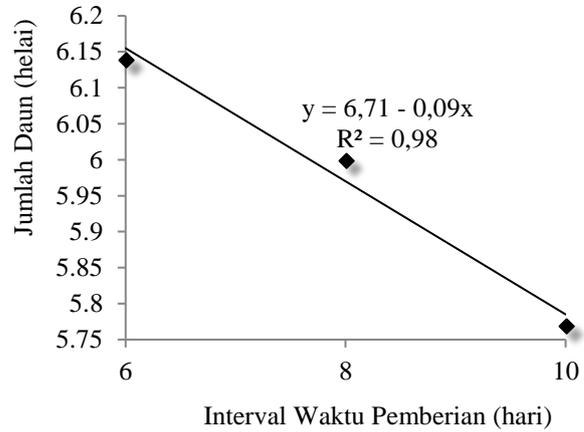
| Interval Waktu | Jumlah Daun/Tanaman (Helai) |
|--------------------|-----------------------------|
| A1 (6 hari sekali) | 6,14 a |
| A2 (8 hari sekali) | 6,00 ab |
| A3 (8 hari sekali) | 5,77 b |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ ($\alpha = 0,05$)

Hasil uji BNJ pada Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi terbanyak yaitu 6.14 helai, terdapat pada Interval waktu pemberian dosis dengan perlakuan A1 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (6.00), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A3 (5,77) saat panen pada umur 2 MST. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada grafik linear gambar 3 memperlihatkan hubungan interval waktu pemberian dengan jumlah daun tanaman sawi pada umur 2 MST. Dari grafik tersebut terlihat bahwa interval waktu pemberian dengan jumlah daun membentuk hubungan linear negatif dengan persamaan $\hat{Y} = 6,71 - 0,09x$, nilai $R^2 = 98\%$. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi akan meningkatkan sampai pada titik optimum yaitu pada interval waktu pemberian POC BMW setiap 6 hari, adapun peningkatan interval waktu pemberian di atas 6 hari menyebabkan penurunan jumlah daun tanaman sawi. Dengan demikian interval waktu pemberian 6 hari sekali cenderung memberikan hasil lebih baik bila

dibandingkan dengan perlakuan waktu pemberian 8 dan 10 hari sekali.



Gambar 3. Hubungan jumlah daun tanaman sawi umur 2 MST dengan interval waktu pemberian

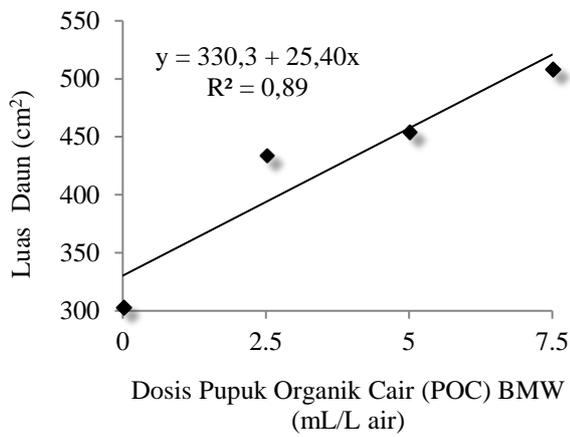
Tabel 6. Uji BNJ rata-rata luas daun tanaman sawi (cm²) untuk pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

| Pupuk Organik Cair BMW | Luas Daun/Tanaman (cm ²) | |
|------------------------|--------------------------------------|----------|
| | 2 MST | 4 MST |
| P0 (0 mL/L air) | 303,90 b | 1381,3 b |
| P1 (2,5 mL/L air) | 434,69 a | 1737,2 a |
| P2 (5 mL/L air) | 455,01 a | 1796,5 a |
| P3 (7,5 mL/L air) | 508,87 a | 1841,1 a |

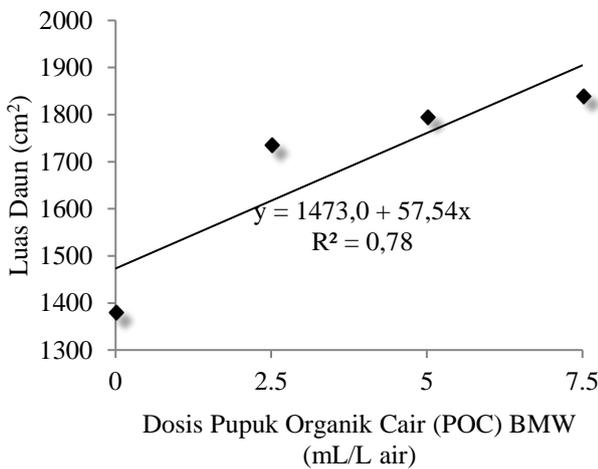
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ ($\alpha = 0,05$)

Hasil uji BNJ pada Tabel 6 menunjukkan bahwa luas daun tanaman sawi terluas pada umur 2 MST dihasilkan oleh perlakuan P3 yaitu 508,87 cm² dan pertumbuhan luas daun tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 (303.90 cm²). Pada umur 4 MST pertumbuhan luas daun memperlihatkan perkembangan yang sama dengan umur 2 MST. Luas daun meningkat hingga mencapai nilai yaitu 1841.1 cm² pada perlakuan P3 namun perkembangan luas daun tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1796.5 cm²) dan P1 (1737.2 cm²) dan hanya berbeda nyata terhadap perlakuan P0 (1381.3 cm²). Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.

Grafik linear pada Gambar 4 memperlihatkan hubungan luas daun tanaman sawi 2 MST dengan pemberian POC BMW. Perlakuan dosis mampu meningkatkan laju pertumbuhan luas daun tanaman dengan mengikuti persamaan $\hat{Y} = 330,3 + 25,40x$ dengan nilai $R^2 = 89\%$. Persamaan tersebut menggambarkan adanya hubungan linear positif antara pemberian dosis POC BMW dengan luas daun umur 2 MST. Pemberian dosis POC BMW terus mengalami peningkatan terhadap laju pertumbuhan luas daun relatif tanaman sawi dibandingkan kontrol.



Gambar 4. Hubungan luas daun tanaman sawi umur 2 MST dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW



Gambar 5. Hubungan luas daun tanaman sawi umur 4 MST dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW.

Dari grafik linear pada Gambar 5 memperlihatkan bahwa hubungan antara luas daun tanaman sawi umur 4 MST dengan pemberian POC BMW di mana pemberian dosis POC BMW memberikan perubahan signifikan terhadap luas daun bila dibandingkan perlakuan tanpa pemberian POC BMW (kontrol). Namun, secara perlahan mengalami pertumbuhan batas maksimum pada pemberian 7,5 mL/L air. Hubungan luas daun umur 4 MST tanaman sawi dengan pemberian dosis POC BMW membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 1473,0 + 57,54x$ dengan nilai $R^2 = 0,78\%$.

Hasil uji BNP pada Tabel 7, Menunjukkan bahwa berat segar tanaman sawi dengan perlakuan P3 menghasilkan berat segar tanaman tertinggi yaitu 184,67 g namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (176,14 g) dan P2 (169,50 g). dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 (143,94 g). Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.

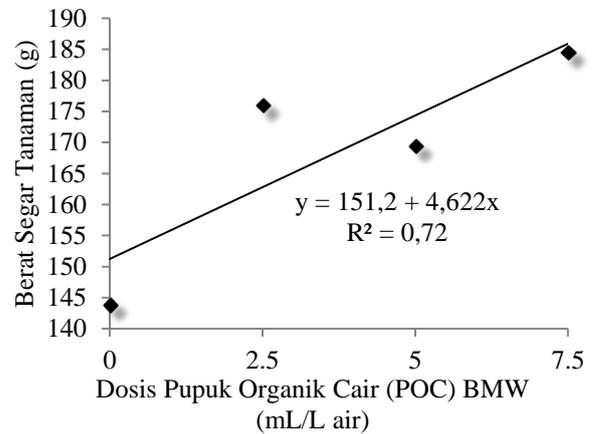
Pada grafik linear Gambar 6 memperlihatkan adanya hubungan linear positif antara berat segar

tanaman sawi dengan pemberian POC BMW di mana berat segar tanaman sawi akan mengalami peningkatan berat segar yang fluktuatif namun bila dibandingkan tanpa berian dosis POC BMW (kontrol) cenderung lebih rendah hasilnya. Hubungan positif antara dosis POC BMW dengan berat segar tanaman sawi ini dapat dilihat pada persamaan yaitu $\hat{Y} = 151,2 + 4,622x$ dengan nilai $R^2 = 72\%$.

Tabel 7. Uji BNP rata-rata berat segar tanaman sawi (g) untuk pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

| Pupuk Organik Cair (POC) MW | Berat Segar Tanaman (g) |
|-----------------------------|-------------------------|
| P0 (0 mL/L air) | 143,94 b |
| P1 (2,5 mL/L air) | 176,14 a |
| P2 (5 mL/L air) | 169,50 ab |
| P3 (7,5 mL/L air) | 184,67 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNP pada taraf $\alpha = 5\%$



Gambar 6. Hubungan berat segar tanaman sawi dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW.

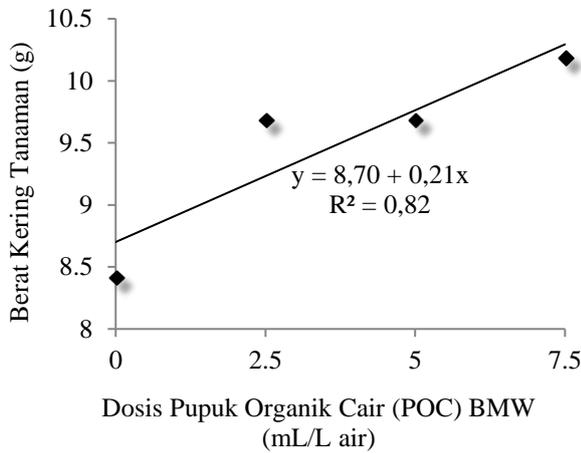
Tabel 8. Uji BNP rata-rata berat kering/tanaman sawi (g) untuk pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

| Pupuk Organik Cair BMW | Berat Kering Tanaman (g) |
|------------------------|--------------------------|
| P0 (0 mL/L air) | 8,42 b |
| P1 (2,5 mL/L air) | 9,69 a |
| P2 (5 mL/L air) | 9,69 a |
| P3 (7,5 mL/L air) | 10,19 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNP pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil uji BNP pada Tabel 8 menunjukkan bahwa berat kering tanaman sawi pada perlakuan P3 menghasilkan berat kering tanaman lebih tinggi yaitu 10,19 g, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Namun, berbeda nyata jika dibandingkan

dengan perlakuan P0 (8,42 g). Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan berat kering tanaman sawi dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

Pada grafik linear gambar 7 memperlihatkan adanya hubungan linear positif antara berat kering tanaman sawi dengan pemberian POC BMW di mana berat segar tanaman sawi akan mengalami peningkatan berat kering tanaman yang signifikan dibandingkan tanpa pemberian dosis POC BMW (kontrol) cenderung lebih rendah hasilnya. Hubungan positif antara dosis POC BMW dengan berat kering tanaman sawi ini dapat dilihat pada persamaan yaitu $Y = 8,70 + 0,21x$ dengan nilai $R^2 = 82\%$.

Tabel 9. Uji BNP rata-rata produksi per petakan tanaman sawi (kg) untuk pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

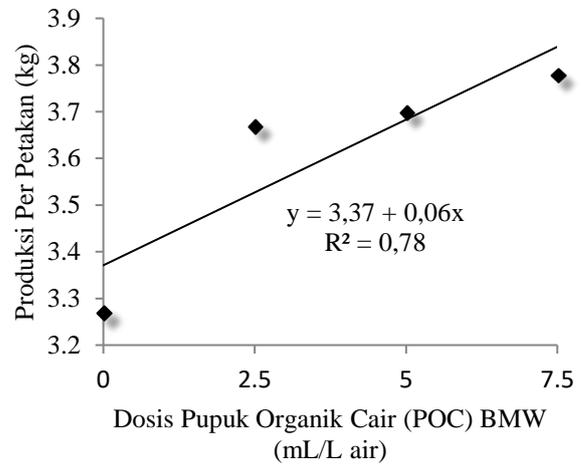
| Pupuk Organik car (POC) BMW | Produksi Per Petakan (kg) |
|-----------------------------|---------------------------|
| P0 (0 mL/L air) | 3,27 b |
| P1 (2,5 mL/L air) | 3,67 ab |
| P2 (5 mL/L air) | 3,70 ab |
| P3 (7,5 mL/L air) | 3,78 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNP pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil uji BNP pada Tabel 9 menegaskan bahwa produksi per petakan tanaman sawi dengan perlakuan P3 merupakan perlakuan yang terbaik di antara keempat perlakuan yang dicobakan yaitu dengan menghasilkan produksi lebih tinggi sebesar 3,78 kg namun, walaupun hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2, dan hanya berbeda nyata dengan perlakuan P0 (3,27 kg). Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.

Pada Gambar 8 memperlihatkan adanya hubungan linier positif antara produksi per petakan tanaman sawi dengan pemberian POC BMW, dengan mengikuti persamaan yaitu $Y = 3,37 + 0,06x$ dengan nilai $R^2 = 78\%$. Persamaan ini menunjukkan berat produksi tanaman sawi

per petakan akan mengalami peningkatan yang normal dibandingkan perlakuan tanpa pemberian POC BMW (kontrol) sampai perlakuan 7,5 mL/L air.



Gambar 8. Hubungan produksi per petakan tanaman sawi dengan pemberian dosis pupuk organik cair (POC) BMW

PEMBAHASAN

Dari hasil uji BNP pada setiap peubah yang diamati terlihat bahwa pemberian dosis POC BMW berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun, luas daun, berat segar, berat kering dan berpengaruh nyata terhadap produksi per petakan. Hal ini karena *Pertama*, POC BMW mengandung Unsur hara makro (N, P dan K) maupun mikro yang tinggi dan selain itu juga, mengandung hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti hormon auksin, sitokinin dan giberelin dan mengandung Mikroorganisme penyubur (jamur dan bakteri) serta zat perekat alami. Keseluruhan kandungan POC BMW tersebut untuk pertumbuhan, pembungaan, pematangan, perakaran dan pengumbian. Dengan keunggulan tersedianya unsur hara makro utama seperti N, P dan K maka keunggulan tersebut dilihat sebagai tolak ukur keberhasilan dalam mendorong pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Hal ini didukung oleh pernyataan Prihmantoro (2004) dalam Gerald dkk. (2014), bahwa unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Dari keenam unsur hara makro tersebut yang sangat penting untuk tanaman adalah unsur hara N, P, dan K. Unsur N berperan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur P untuk mendorong pertumbuhan perakaran dan unsur K diperlukan untuk memperkuat tubuh tanaman.

Kedua, jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif telah tercukupi dengan pemberian unsur hara POC BMW sehingga dari sumbangan unsur hara tersebut menghasilkan jumlah daun dan luas daun tanaman sawi tertinggi. Hal ini tentunya berkaitan dengan semakin banyaknya jumlah unsur hara yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman

sawi sebagai akibat meningkatnya dosis POC BMW yang diberikan. Hal ini karena POC BMW mampu menyuplai unsur hara terutama unsur N sesuai jumlah yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman sawi, disebabkan unsur hara N sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman misalnya tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman sawi. Unsur hara N yang terkandung di dalam POC BMW sangat mempengaruhi perkembangan daun sehingga menghasilkan jumlah daun yang berbeda. Sesuai pernyataan Lingga dan Marsono (2002), bahwa peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Duaja (2012), menambahkan bahwa daun merupakan organ tanaman tempat menyintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Dengan demikian semakin banyak jumlah daun yang terbentuk maka berpotensi menciptakan ruang pertumbuhan vegetatif tanaman dapat tumbuh dengan baik. Kondisi ini memungkinkan laju perkembangan jumlah daun yang akan diikuti dengan penambahan luas daun sehingga cahaya matahari akan lebih banyak diterima oleh daun dan dapat memenuhi kebutuhan fotosintesis. Proses fotosintesis pada daun akan menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan daun dan tanaman secara keseluruhan. Peningkatan jumlah daun akan mempengaruhi jumlah asimilat yang dihasilkan yang pada akhirnya berpengaruh pula pada pembentukan daun dan organ tanaman yang lain.

Ketiga, pupuk POC BMW mengandung nutrisi bagi tanaman yang mudah diserap dan dapat membantu menyerap air. Penyerapan air oleh tanaman akan membantu penyerapan hara sehingga mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman yang juga akan meningkatkan berat segar tanaman. Pertumbuhan vegetatif (jumlah daun dan luas daun) pada tanaman sawi yang semakin meningkat ternyata berpengaruh terhadap berat segar tanaman sawi yang juga turut meningkat. Berat segar tanaman menunjukkan banyaknya kandungan air yang terkandung dalam jaringan tanaman yang merupakan akumulasi berat fotosintat dalam bentuk biomassa tanaman dan kandungan air pada daun. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin berat suatu tanaman, maka proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman. Dengan demikian akibat penambahan POC yang diberikan mampu memacu metabolisme pada tanaman sawi. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari (2006) dalam Aisyah dkk. (2011), bahwa berat segar tanaman dapat menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai bobot basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme.

Berat kering tanaman mencerminkan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang dapat diendapkan setelah kadar airnya dikeringkan. Berat kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengambil unsur hara dari media tanam untuk menunjang pertumbuhannya sehingga dimungkinkan bahan kering tanaman yang dihasilkan adalah akibat dari penambahan jumlah daun dan luas daun serta adanya sumbangan output fotosintat yang banyak teralokasi secara sempurna ke seluruh bagian tanaman maka berpengaruh pada berat kering tanaman. Hal ini erat kaitannya dengan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis yang digunakan untuk membangun jaringan dan sistem organ pada tanaman. Dengan meningkatnya jumlah daun, luas daun, serta berat segar tanaman, tentunya juga berkorelasi positif terhadap berat kering tanaman sawi. Hal ini senada dengan pendapat Nurshanti (2009) dalam Sukmawati dkk. (2015) pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman akan menyebabkan bertambahnya jumlah daun, daun yang terbentuk semakin luas, batang dan akar semakin besar sehingga bobot segar dan bobot kering tanaman juga meningkat. Peningkatan berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Secara umum pada penelitian ini memperlihatkan terdapat keterkaitan antara peubah pada tanaman sawi di mana peningkatan jumlah daun dan luas daun tanaman sebanding dengan peningkatan berat segar tanaman dan secara otomatis berdampak langsung pada tinggi produksi per petakan. Banyaknya jumlah daun pada tanaman sawi akan meningkatkan produksi daun per tanaman sehingga bobot panen per tanaman akan semakin tinggi.

Sedangkan interval waktu pemberian dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali hanya pada interval waktu pemberian 6 hari sekali terhadap jumlah daun pada umur 2 MST. Hal ini diduga karena *Pertama*, interval waktu pemberian dosis POC yaitu 6 sehari sekali, 8 hari sekali dan 10 hari sekali adalah durasi waktu yang kurang ideal karena terlalu lama waktu penyemprotan bagi tanaman sawi. Durasi interval waktu yang terlalu lama untuk pengaplikasian POC terhadap tanaman sawi akan menyebabkan kadar N yang di sediakan pada pupuk cair rendah. Rendahnya efektivitas penyerapan N dari POC BMW oleh tanaman disebabkan adanya kehilangan N pupuk yang disemprot ke daun, terutama saat tanaman melakukan transpirasi sehingga tidak dapat di serap oleh tanaman secara maksimal. Efisien pemupukan terhadap tanaman erat sekali kaitannya dengan baik cara pemupukan, dosis maupun waktu pemberian. Menurut Schroth dan Sinclair (2003) dalam Jumini *et al.* (2012) tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimum serta waktu yang tepat, maka akan tumbuh dan berkembang secara maksimal. Masalah waktu dan metode pemupukan melalui daun merupakan hal yang penting untuk meningkatkan efisiensi tanaman dalam menyerap unsur hara. Untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, pemupukan

yang intensif merupakan salah satu jalan keluar daripada permasalahan ini. *Kedua*, Serapan tanaman juga dipengaruhi oleh umur tanaman dalam hal ini pemupukan tanaman yang digunakan dalam penelitian merupakan tanaman sayuran berumur pendek. Hasil penelitian Parthasarathy dkk. (2008) bahwa dengan bertambahnya umur tanaman serapan hara N, P dan K akan semakin tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) Pemberian dosis POC BMW dengan dosis 7,5 mL/L air (P3) memberikan pengaruh nyata dan dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun, berat segar, berat kering dan produksi tanaman sawi per plot; 2) Interval waktu pemberian POC BMW setiap 6 hari (A3), tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali terhadap jumlah daun umur 2 MST; dan 3) Tidak terdapat interaksi antara pengaruh perlakuan dosis dan interval waktu pemberian POC BMW terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., N. Sunarlim, dan B. Solfan. 2011. Pengaruh urine sapi terfermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi* 2: 1-5.
- Asrul, L., Mustari, dan L. Permatasari. 2011. Respon tanaman kakao asal *somatic embryogenesis* terhadap interval pemberian air dan penggunaan pupuk organik cair. *Agronomika* 1: 106-112.
- BPS, 2015. Provinsi Maluku Dalam Angka. Ambon.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa*). *Bioplante* 1: 14-22.
- Gerald, S.M., A. Rahmi, dan P. Astuti. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Tosakan. *AgriFor* 13: 33-40.
- Haryanto, E., T. Suhartini, E. Rahayu, dan Sunarjo. 2006. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumini, H.A.R. Hasinah, dan Armis. 2012. Pengaruh interval waktu pemberian pupuk organik cair Enviro terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Florateg* 7: 133-140.
- Lingga, P. dan Marsono. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parawansa, I.N.R. dan Hamka. 2014. Interval waktu pemberian pupuk organik cair urin sapi pada pertumbuhan dan produksi tanaman kangkong darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Agrisistem* 10: 170-178.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Jurusan Biologi FMIPA UNDIP.
- Parthasarathy, V. A., B. Chemakam, and T. J. Zaehariah. 2008. *Chemistry of Spices*. CAB International. Printer and Bound in the UK by Biddles Ltd. Kings Lynn 445p.
- Pertiwi, J.A. 2011. Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian urin sapi fermentasi pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Ringkasan*. <http://elibrary.ub.ac.id/handle/123456789/27220>. Diakses 02 Desember 2015.
- Sukmawati, S., M. Anshar, dan Y. Tambing. 2015. Pengaruh pupuk organik dan POC dari kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotekbis* 3: 602-611.
- Samekto. 2008. *Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- www.taniorganik.com. 2013. Diakses pada 25 oktober 2015).