

PENGARUH MEDIA TANAM DAN BAHAN VERTIKULTUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica juncea* L.)

THE EFFECT OF PLANT MEDIA AND VERTICULTUR MATERIALS TOWARD THE GROWTH AND PRODUCTION OF PAKCOY (*Brassica juncea* L.)

Achmad Izhar^{*)}, Sitawati dan Swasono Heddy

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
JL. Veteran, Malang 65145, Indonesia
^{*)}E-mail : ai.achmad.izhar@gmail.com

ABSTRAK

Produksi tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan, dan bahan yang digunakan sebagai wadah vertikultur. Salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara vertikultur adalah tanaman sawi pakcoy. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari berbagai kombinasi media dan bahan vertikultur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy yang maksimal. Hipotesis dari penelitian ini adalah media humus dan bahan vertikultur karpet memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan media tanah, cocopeat dan arang sekam. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2014 di kelurahan Kemuter, kabupaten Gresik dengan ketinggian 12 mdpl. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Bahan vertikultur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi karpet, karung goni dan plastik, kemudian media yang digunakan meliputi tanah, humus, arang sekam dan cocopeat. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan media tanam dan bahan vertikultur berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan meliputi panjang tanaman, berat basah total tanaman, berat kering total tanaman, luas daun, jumlah daun, berat segar total tanaman, berat panen tanpa akar dan berat akar. Perlakuan bahan vertikultur karpet dan media tanam humus memberikan

pertumbuhan dan hasil produksi yang terbaik diantara perlakuan-perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan bahan vertikultur karung goni dan media tanam cocopeat memberikan pertumbuhan dan hasil yang terendah.

Kata kunci : Media Tanam, Bahan Vertikultur, Pakcoy, Pertumbuhan Pakcoy, Produksi Pakcoy

ABSTRACT

Crop production which is conducting by vertikultur influenced by media plant and materials of vertikultur. One kind of the plant that can be conducted by vertikultur is pakcoy crop. Pakcoy represent one of the important vegetable commodity in Indonesia. This research aimed to know about the effect of media and vertikultur materials combination toward mustard growth and yield. The hypothesis of this research is humus media and carpet vertikultur material give higher production than cocopeat and arang sekam media. Research executed in October - December 2014 in Kemuteran sub-district, Gresik sub-province with elevation 12 metre above sea level. This Research is use 12 treatment and 3 explain. Material vertikultur in this research include carpet, burlap sack and plastic, then plant media used include soil, humus, charcoal husks and cocopeat. From the result of research obtained that treatment of media plant and vertikultur materials have significantly effect toward all parameter including crop length, high of

crop, wet weight of total plant, dry weight of total plant, wide of leaf, number of leaf, and weight of yield,. Treatment of karpet material and humus plant media give best production result and growth among other treatments, while treatment of gunny sack material and cocopeat plant media give lowest result and growth.

Keywords: Plant Media, Verticultur Material, Pakcoy, Growth of Pakcoy, Production of Pakcoy

PENDAHULUAN

Pada wilayah perkotaan atau perumahan, sempitnya lahan yang tersedia untuk dijadikan lahan pertanian merupakan salah satu permasalahan pertanian saat ini. Ini menyebabkan perlu rekayasa agar di lahan sempit tersebut tetap dapat dihadirkan sayuran organik untuk keperluan hidup sehari-hari. Ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup sepanjang waktu merupakan keniscayaan yang tidak terbantahkan. Setiap rumah tangga diharapkan mampu mengoptimalkan sumberdaya yang dimiliki, termasuk pekarangan, dalam menyediakan pangan bagi keluarga. Oleh karena itu, Kementerian Pertanian pada awal tahun 2011 menyusun suatu konsep yang disebut dengan Kawasan Rumah Pangan Lestari. Rumah Pangan Lestari erat kaitannya dengan vertical garden yang menggunakan sistem budidaya secara vertikultur. Vertical Garden adalah konsep taman tegak, yaitu tanaman dan elemen taman lainnya yang diatur sedemikian rupa dalam sebuah bidang tegak (Saptana *et al*, 2013).

Produksi tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan, dan bahan yang digunakan sebagai wadah vertikultur. Beberapa jenis bahan yang banyak digunakan sebagai media tanam dalam vertical garden adalah sekam bakar, serbuk pakis, cocopeat, moss, pupuk kandang dan lain-lain. Jenis media ini dipilih sesuai syarat tumbuh optimal suatu jenis tanaman (Noverita, 2005). Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini ialah tanah, humus, cocopeat dan arang sekam. Sedangkan wadah yang

digunakan ialah karung goni, karpet, dan plastik. Interaksi antara media tanam dan wadah vertikultur diharapkan mampu meningkatkan hasil produksi dari tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara vertikultur adalah tanaman sawi pakcoy. Sawi pakcoy merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di Indonesia. Namun hingga saat ini, produksi sawi belum mampu memenuhi kebutuhan pasar (Cahyono, 2003). Hal ini diakibatkan karena rata-rata produksi sawi nasional masih sangat rendah. Potensi hasil sawi dapat mencapai 40 ton/ha, sedangkan rata-rata hasil sawi di Indonesia hanya 9 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2010). Dengan adanya program Rumah Pangan Lestari diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman sawi secara global. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari berbagai kombinasi media dan bahan vertikultur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy. Hipotesis dari penelitian ini ialah media humus dan bahan vertikultur karpet memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan media tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2014 di kelurahan Kemuter, kabupaten Gresik dengan ketinggian 12 mdpl. Letak geografis dari lokasi penelitian ialah 7°15'46,9" Lintang Selatan dan 112°29'54,3" Bujur Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain penggaris, gembor, jangka sorong, timbangan analitik, kamera, oven, dan LAM. Bahan yang digunakan antara lain benih tanaman sawi pakcoy, tanah, cocopeat, arang sekam, humus, karpet, karung goni, NPK, pipa air, dan pompa air kecil.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri dari P1 : Tanah + Karpet, P2 : Tanah + Karung goni, P3 : Tanah + Plastik, P4 : Humus + Karpet, P5 : Humus + Karung goni, P6 : Humus + Plastik, P7 : Arang sekam + Karpet, P8 : Arang sekam +

Karung goni, P9 : Arang sekam + Plastik, P10: Cocopeat + Karpas, P11: Cocopeat + Karung goni, P12: Cocopeat + Plastik.

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan secara destruktif dan pengamatan panen. Pengamatan destruktif dilakukan mulai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Interval pengamatan setiap 1 minggu sekali yaitu pada umur 14, 21, 28, 35 dan 42. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui terdapat tidaknya interaksi atau pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat interaksi atau pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan BNT pada taraf $p = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

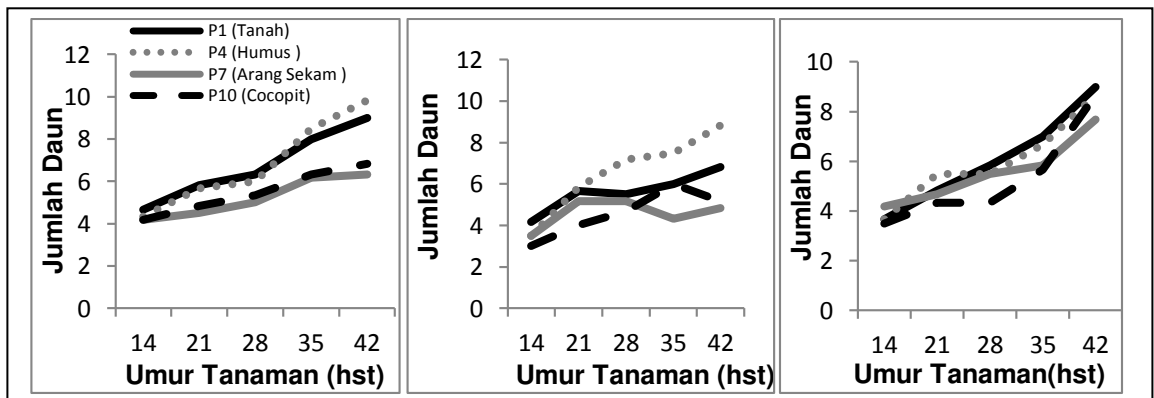
Hasil analisa ragam komponen pertumbuhan memperlihatkan pada pengamatan 21, 28 dan 42 hst terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan perbedaan media tanam dan bahan vertikutur terhadap jumlah daun tanaman tetapi pada pengamatan 14 dan 35 hst, perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada pengamatan 42 hst, jumlah daun pada perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P10, dan P11 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P5, P6, P7, P9 dan P12 (Gambar 1).

Pertumbuhan jumlah daun terbaik terdapat pada perlakuan media tanam

humus yaitu perlakuan P4, P5 dan P6. Perlakuan P4 yang menggunakan bahan vertikutur karpas memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya. Perlakuan media dan bahan vertikutur paling baik pada parameter jumlah daun dapat dilihat pada kombinasi media humus dan bahan vertikutur karpas (P4). Hal ini tidak lepas dari sifat-sifat fisik humus dan bahan vertikutur karpas. Sifat karpas yang mudah menyimpan air dan drainase yang baik sangat menguntungkan. Bahan karpas dapat menyimpan dan membuang air berlebih melalui pori-pori karpas, sehingga tanaman tidak kelebihan air yang dapat menimbulkan busuk akar maupun batang. Media humus dan bahan vertikutur karpas sangat cocok untuk budidaya tanaman sawi bila dibandingkan dengan media lainnya. Tanaman sawi merupakan salah satu tanaman sukulen, sehingga mudah sekali mengalami busuk akar atau batang bila air berlebih.

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan media tanam terhadap luas daun pada pengamatan 21, 28, 35, dan 42 hst, sedangkan pada pengamatan 14 hst, perlakuan media tanam tidak berpengaruh nyata. Pada pengamatan 42 hst, luas daun pada perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P9, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P5, P6, dan P10 (Gambar 2).

Pertumbuhan luas daun terbaik terdapat pada perlakuan media tanam humus yaitu perlakuan P4, P5 dan P6.



Gambar 1 Pola Pertumbuhan Jumlah Daun Pada Umur 14-42 hst Pada Perlakuan Berbagai Media Tanam Dan Bahan Vertikutur.

Perlakuan P4 yang menggunakan bahan vertikutur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya (Gambar 3). Luas daun merupakan parameter pertumbuhan yang menentukan dalam parameter bobot kering total tanaman dan juga parameter hasil, terutama bobot segar panen per hektar.

Hasil analisa ragam memperlihatkan terdapat pengaruh nyata perlakuan perbedaan media tanam terhadap panjang tanaman. Data pertumbuhan tinggi tanaman akibat perlakuan perbedaan media tanam disajikan pada Tabel 2. Pada pengamatan 42 hst, panjang tanaman pada perlakuan P1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan P2, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P3 dan P4 (Gambar 3).

Tanaman yang memiliki panjang tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan media tanah dengan bahan vertikutur karpet (P1) pada berbagai umur pengamatan. Pertumbuhan panjang tanaman terbaik terdapat pada perlakuan media tanam tanah yaitu perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P1 yang menggunakan bahan vertikutur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya. (Junita *et al*, 2002).

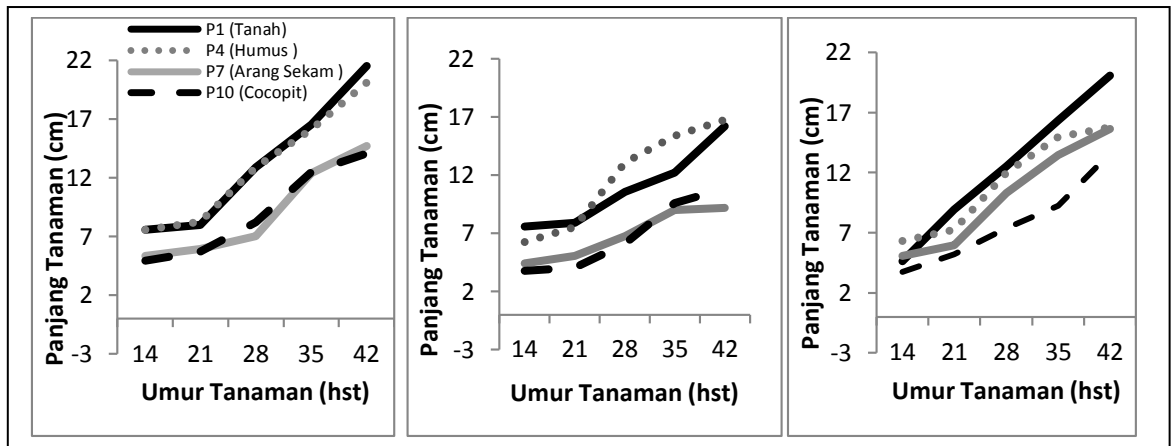
Berdasarkan hasil analisa ragam, media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman pada pengamatan 28, 35 dan 42 hst tetapi tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 14 dan 21 hst. Umur tanaman 42 hst rata-rata bobot basah perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan P7, P8, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P2, P3, P5, P6, P9 dan P10. Perlakuan media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman pada pengamatan 28, 35 dan 42 hst tetapi tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 14 dan 21 hst. Umur pengamatan 42 hst rata-rata bobot kering pada perlakuan P2 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan P6, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P4, P5 dan P7 (Tabel 1).

Bobot basah dan bobot kering yang tinggi dihasilkan oleh perlakuan P4, sedangkan bobot basah dan bobot kering rendah terdapat pada perlakuan P8. Secara umum, pertumbuhan bobot basah dan bobot kering terbaik terdapat pada perlakuan media tanam humus yaitu perlakuan P4, P5 dan P6. Perlakuan P4 yang menggunakan bahan vertikutur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya.

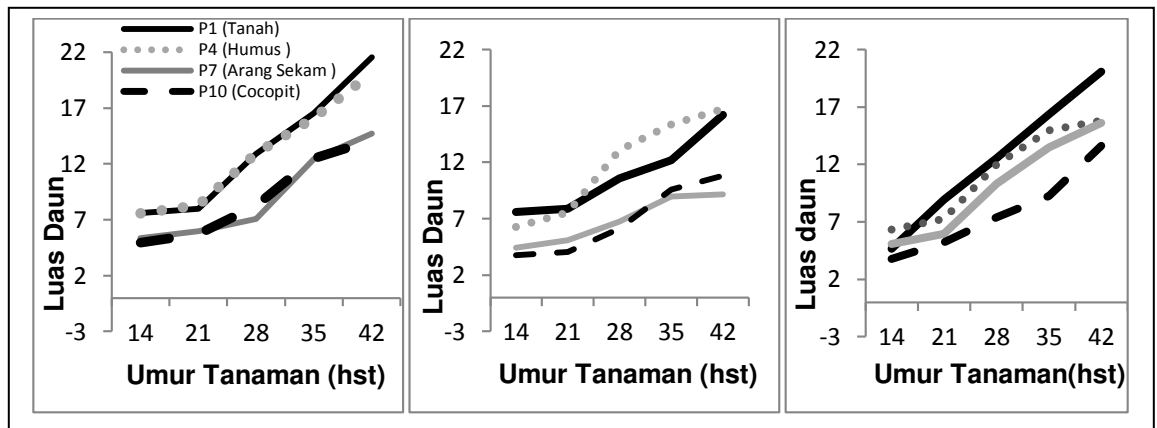
Tabel 1 Rerata Bobot Basah Dan Bobot Kering Total Tanaman Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam dan Bahan Vertikutur Pada 42 hst

Perlakuan	Bobot Basah Total Tanaman (g/tanaman)	Berat Kering Total Tanaman (g/tanaman)
P1 (T+K)	29.90 c	1.92 de
P2 (T+KG)	15.30 abc	2.39 e
P3 (T+TP)	31.77 c	2.19 de
P4 (H+K)	32.83 c	1.91 cde
P5 (H+KG)	25.20 bc	1.48 bcde
P6 (H+TP)	19.47 abc	0.68 abc
P7 (AS+K)	8.50 ab	1.28 abcde
P8 (AS+KG)	2.33 a	0.21 a
P9 (AS+TP)	16.57 abc	1.10 abcd
P10(C+K)	15.67 abc	1.08 abcd
P11(C+KG)	7.80 ab	0.54 ab
P12(C+TP)	8.43 ab	0.64 ab
BNT 5 %	18.43	1.23

Keterangan: T= Tanah, H= Humus, AS= Arang sekam, C= Cocopeat, K= Karpet, KG= Karung goni, TP=Terpal plastik. Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%.



Gambar 2 Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman Pada Umur 14-42 hst Pada Perlakuan Berbagai Media Tanam Dan Bahan Vertikultur.



Gambar 3 Pola Pertumbuhan Luas Daun Pada Umur 14-42 hst Pada Perlakuan Berbagai Media Tanam Dan Bahan Vertikultur.

Dari hasil analisa ragam pada komponen hasil, perlakuan media tanam dan bahan vertikultur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar total tanaman. Perlakuan P4 memiliki bobot segar total tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan P2, P7, P8, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan dengan P1, P3, P4, P5, P6 dan P9. Bobot segar total tanaman yang lebih rendah dihasilkan oleh perlakuan P11 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P7, P8, P10 dan P12 tetapi berbeda nyata dengan P1, P3, P4, P5, P6 dan P9. Perlakuan media tanam dan bahan vertikultur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot panen tanpa akar.

Perlakuan P4 memiliki bobot panen tanpa akar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan P2, P5, P7, P8, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan dengan P1, P3, P4, P6 dan P9. Bobot panen tanpa akar yang rendah dihasilkan oleh perlakuan P11 yang berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P9, P10 dan P11 tetapi tidak berbeda nyata dengan P8. Perlakuan media tanam dan bahan vertikultur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot akar. Perlakuan P6 memiliki bobot akar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan P2, P7, P8, dan P11 tetapi tidak berbeda nyata dengan dengan P1, P3, P4, P5, P6, P9, P10 dan P12. Bobot

akar yang rendah dihasilkan oleh perlakuan P11 yang berbeda nyata dengan perlakuan P3, P6 dan P9 tetapi tidak berbeda nyata dengan P1, P2, P4, P5, P7, P8, P10 dan P12 (Tabel 2).

Produksi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P4 yaitu kombinasi antara media tanam humus dan karpet (Gambar 4). Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ini merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk menghasilkan tanaman sawi dengan pertumbuhan optimal dan berproduksi tinggi. Humus menghasilkan pertumbuhan tanaman sawi yang baik dan mampu berproduksi tinggi dibandingkan dengan media tanam lainnya. Humus dapat meningkatkan kapasitas kandungan air tanah, membantu dalam menahan pupuk anorganik larut-air, mencegah penggerusan tanah, menaikkan aerasi tanah, dan juga dapat menaikkan fotokimia dekomposisi pestisida atau senyawa-senyawa organik toksik (Perwitasari *et al*, 2012).

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa perlakuan P8 (arang sekam + karung goni) memiliki karakter komponen pertumbuhan yang terendah diantara perlakuan-perlakuan lainnya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bahan vertikutur karung goni dan arang sekam

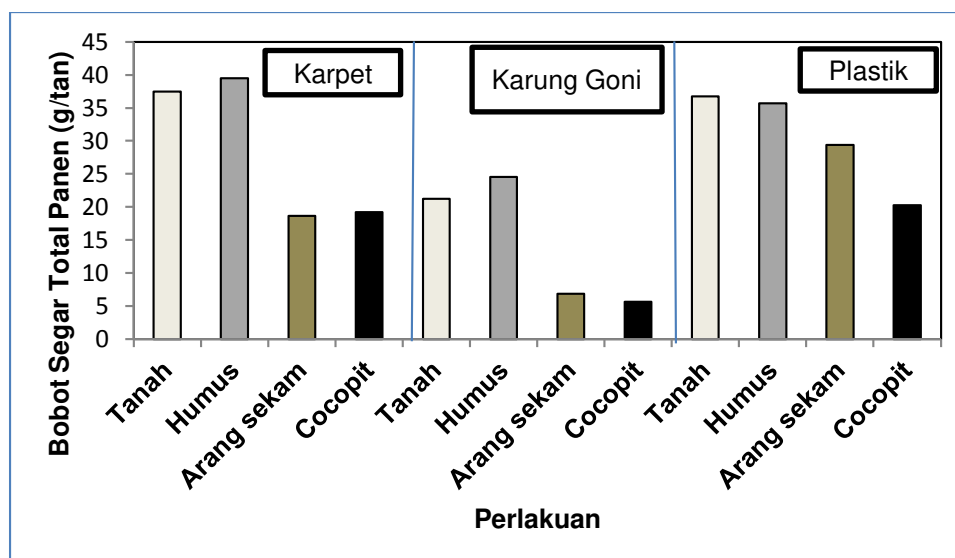
mengakibatkan pertumbuhan tanaman sawi kurang optimal. Bahan vertikutur karung goni memiliki pori-pori besar, sehingga kurang baik dalam menahan air. Dengan kondisi suhu di atas rata-rata (32 °C) maka media akan lebih cepat kering dan kehilangan air. Pori-pori yang besar akan mengakibatkan penguapan yang berlebihan pada media. Arang sekam memiliki kandungan hara makro yang rendah sehingga kurang dapat menunjang pertumbuhan tanaman sawi. Arang sekam mengandung SiO₂ (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%) (Andriana, 2013).

Ditinjau dari segi bahan vertikutur, karpet merupakan media tanam yang memiliki ketahanan terbaik dan menghasilkan pertumbuhan yang baik dibandingkan dua bahan lainnya yaitu karung goni dan plastik. Karpet memiliki karakteristik mampu menjaga kandungan air media tanam dan memiliki drainase yang baik. Sebaliknya karung goni mempunyai permukaan dengan pori-pori yang cukup besar sehingga karung goni kurang mampu dalam menjaga kadar air media tanam. Kadar air yang rendah akan mengakibatkan tanaman terhambat pertumbuhannya dan berproduksi secara tidak maksimal.

Tabel 2 Rerata Bobot Segar Total Tanaman, Bobot Segar Tanpa Akar Dan Bobot Akar Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam Dan Bahan Vertikutur.

Perlakuan	Bobot segar total tanaman (g/tanaman)	Bobot segar tanpa akar (g/tanaman)	Bobot Akar (g/tanaman)
P1 (T+K)	37.49 e	35.84 f	1.65 abc
P2 (T+KG)	21.24 abcd	20.27 bcd	0.97 ab
P3 (T+TP)	36.77 de	35.03 ef	2.04 bc
P4 (H+K)	39.53 e	37.38 f	1.75 abc
P5 (H+KG)	24.55 bcde	22.79 cde	1.75 abc
P6 (H+TP)	35.71 cde	33.41 def	2.30 c
P7 (AS+K)	18.64 ab	17.53 bc	1.11 ab
P8 (AS+KG)	6.87 a	6.07 ab	0.79 a
P9 (AS+TP)	29.41 bcde	27.45 cdef	1.96 bc
P10(C+K)	19.17 ab	17.76 bc	1.41 abc
P11(C+KG)	5.60 a	4.87 a	0.73 a
P12(C+TP)	20.23 abc	18.67 bc	1.57 abc
BNT 5%	16.00	14.41	1.11

Keterangan: T= Tanah, H= Humus, AS= Arang sekam, C= Cocopeat, K= Karpet, KG= Karung goni,TP=Terpal plastik. Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%.



Gambar 4 Bobot Segar Total Tanaman Pada Perlakuan Berbagai Media Tanam Dan Bahan Vertikultur.

KESIMPULAN

Perlakuan media tanam (tanah, humus, cocopeat dan arang sekam) dan bahan vertikultur (karpets, karung goni dan terpal plastik) berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan meliputi panjang tanaman, bobot basah total tanaman, berat kering total tanaman, luas daun, jumlah daun, bobot basah total panen, bobot panen tanpa akar dan berat akar, dimana bahan vertikultur karpets dan media tanam humus menghasilkan parameter pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibanding bahan vertikultur karung goni dan media tanam cocopeat. Perlakuan P4 (bahan vertikultur karpets dan media tanam humus) memberikan pertumbuhan dan hasil produksi yang lebih tinggi diantara perlakuan-perlakuan lainnya dengan bobot segar total tanaman 13,39% (39,53 g/tan), sedangkan perlakuan P11 (bahan vertikultur karung goni dan media tanam cocopeat) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah dengan bobot segar total tanaman 1,89% (5,6 g/tan).

DAFTAR PUSTAKA

Andriana H.K., M.Izzati, E.Saptiningsih. 2013. Pengaruh Penambahan arang

dan Abu Sekam. *J. Anatomi dan Fisiologi*, 21(1): 1-9.

Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal: 12-62.

Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. *E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1):1-7.

Kementerian Pertanian. 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Jakarta.

Lakitan, B. 2008. Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.

Noverita, S. 2005. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair Nipkaplus dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Baby Kaylan (*Brassica oleraceae* L.) Secara Vertikultur. *J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 3(1): 21-29.

Nurbaity, A., Setiawan, A. dan O. Mulyani. 2011. Efektivitas Arang Sekam Sebagai Bahan Pembawa Pupuk Hayati Mikoriza Pada Produksi Sorgum. *J. Agrinimal*, 1(1): 1-6.

Nurshanti, F. D. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

- Sawi Sawi (*Brassica Juncea* L.). *J. Agronobis*. 1(1): 35-45.
- Perwitasari, B., Tripatsari, M dan C. Wasonowati. 2012.** Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman PakChoi dengan Sistem Hidroponik. *J. Agrovigor*, 5(1): 17-24.
- Saptana, Sunarsih dan Friyatno, 2013.** Prospek Model Kawasan Rumah Pangan Lestari Dan Replikasi Pengembangan KRPL. *J. Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 31(1) 67-87.
- Surтинah. 2006.** Peranan Plant Catalyst Dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea*, L). *J. Ilmiah Pertanian* 3(1) : 12-18.
- Izhar, dkk, Pengaruh Media Tanam....*