

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Indonesia memiliki potensi pertanian yang sangat kaya dengan berbagai jenis tanaman pangan, seperti padi, jagung, umbi-umbian, kacang-kacangan, sayur, dan buah-buahan. Namun potensi yang besar tersebut bertolak belakang dengan realisasi konsumsi masyarakat dan tingkat produksi tanaman. Produksi tanaman yang rendah di Indonesia dapat disebabkan karena beberapa alasan, seperti kesuburan media tanam, ataupun karena lahan untuk bercocok tanam semakin berkurang

Pada wilayah perkotaan atau perumahan, sempitnya lahan yang tersedia untuk dijadikan lahan pertanian merupakan salah satu permasalahan pertanian saat ini. Umumnya lahan pekarangan yang tersedia diperkotaan hanya beberapa meter persegi. Ini menyebabkan perlu rekayasa agar di lahan sempit tersebut tetap dapat dihadirkan sayuran organik untuk keperluan hidup sehari-hari. Luas lahan pekarangan rumah dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga akan meningkatkan produktivitas tanaman.

Ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup sepanjang waktu merupakan keniscayaan yang tidak terbantahkan. Hal ini menjadi prioritas pembangunan pertanian nasional dari waktu ke waktu. 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 adalah rumah penduduk yang mengusahakan pekarangan secara intensif untuk dimanfaatkan dengan berbagai sumberdaya lokal secara bijaksana yang menjamin kesinambungan penyediaan bahan pangan rumah tangga yang berkualitas dan beragam (Kementerian Pertanian, 2011).

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. Permasalahan keterbatasan lahan budidaya tanaman untuk kebutuhan sehari-hari dapat diatasi dengan teknik vertikultur yang diharapkan

dapat membantu memenuhi kebutuhan sayuran yang terus meningkat. Dengan teknik vertikultur, potensi lahan pekarangan bisa dimaksimalkan oleh masyarakat, paling tidak untuk memenuhi kebutuhan rumah tangganya sendiri. Selain itu teknik vertikultur juga dapat memberikan nilai estetika pada pekarangan. Tidak seperti budidaya tanaman yang dilakukan di lahan, budidaya tanaman secara vertikultur lebih menghemat ruang dan menggunakan larutan nutrisi sebagai sumber utama pasokan nutrisi tanaman (Anggraini, 2010).

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. 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 (Noverita, 2005).

Salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara vertikultur adalah tanaman sawi. Sawi termasuk tanaman sayuran daun dari keluarga Cruciferae yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Sawi tergolong sayuran yang banyak digemari dan juga mudah untuk didapatkan. Selain itu jenis dan varietas sawi yang ada di Indonesia juga bermacam-macam. Sawi memiliki kandungan serat yang cukup tinggi dan juga mengandung unsur-unsur mineral yang berguna untuk tubuh. Unsur-unsur mineral tersebut antara lain yaitu natrium, kalium, fosfor dan besi. Di Indonesia tanaman sawi merupakan jenis sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan digemari banyak orang (Haryanto, 2003).

Sawi pak choy merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di Indonesia. Walaupun sawi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun pengembangan komoditas tanaman berpola agribisnis dan agroindustri ini dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan dalam sektor pertanian di Indonesia. Namun hingga saat ini, produksi sawi pak choy belum mampu memenuhi

kebutuhan pasar. Hal ini diakibatkan karena rata-rata produksi sawi pak choy nasional masih rendah. Potensi hasil sawi pak choy dapat mencapai 40 ton/ha, sedangkan rata-rata hasil sawi pak choy di Indonesia hanya 9 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2010). Dengan adanya program Rumah Pangan Lestari diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman sawi pak choy secara global.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari berbagai kombinasi media dan bahan vertikultur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pak choy yang maksimal.

### **1.3 Hipotesis**

Media humus dan bahan vertikultur karpet memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan media tanah, cocopit dan arang sekam.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Vertical Garden dan Vertikultur

Vertical garden merupakan salah satu bidang ilmu yang menggunakan teknologi ramah lingkungan paling inovatif dengan memperhatikan lingkungan dan hortikultura. Vertical Garden dikenal juga dengan beberapa istilah seperti taman tegak, green wall, taman vertical dan lain-lain. Vertical Garden adalah konsep taman tegak, yaitu tanaman dan elemen taman lainnya yang diatur sedemikian rupa dalam sebuah bidang tegak (Anggraini, 2010).

Ruang hijau sangat diperlukan untuk keseimbangan kehidupan manusia. Ironisnya, di kota besar, lahan terbuka hijau makin sempit. Perumahan-perumahan di kota besar juga menyisakan lahan terbuka hijau yang sangat terbatas. Terbatasnya lahan yang dapat digunakan untuk menanam tanaman, menjadi kendala serius dan harus dicari jalan agar rumah hunian tetap dapat memiliki taman yang cukup. Ruang hijau tidak hanya dibutuhkan untuk resapan air serta keindahan semata. Tanaman juga memiliki fungsi untuk memperbaiki struktur udara di perkotaan. Tanaman hidup dapat mengurangi dampak polusi udara dan sebagai sumber oksigen bagi kehidupan manusia (Noverita, 2005).

Salah satu cara menanam tanaman dalam jumlah yang cukup, walaupun ruang yang ada sangat terbatas, adalah dengan konsep taman vertikal atau *vertical garden* (Gambar 1). Dengan konsep ini, ruang tanam bisa jauh lebih besar dibanding dengan taman konvensional, bahkan jumlah tanaman yang dapat ditanam bisa beberapa kali lipat, sehingga dapat menambah ruang hijau secara signifikan. Vega dapat diaplikasikan di berbagai bangunan (out door maupun indoor), pagar, carport, serta dinding-dinding pembatas lainnya, sehingga terlihat lebih indah dan tidak monoton berupa dinding yang keras, tapi lebih terkesan alami, bahkan dapat menyerupai lukisan yang sangat artistic (Anggraini, 2010).

Vertical garden erat kaitannya dengan sistem budidaya vertikultur. Menurut Pongarrang, Rahman dan Iba (2013) istilah vertikultur diserap dari bahasa Inggris yang berasal dari kata *vertical* dan *culture* yang artinya teknik budi daya tanaman secara vertikal sehingga penanamannya menggunakan sistem bertingkat. Teknik

budidaya ini tidak memerlukan lahan yang luas, bahkan dapat dilakukan pada rumah yang tidak memiliki halaman sekalipun. Teknik vertikultur ini memungkinkan untuk memanfaatkan lahan secara efisien. Secara estetika, taman vertikultur berguna sebagai penutup pemandangan yang kurang indah atau sebagai latar belakang yang menyuguhkan pemandangan yang indah dengan berbagai warna. Dalam perkembangan selanjutnya, teknik vertikultur juga dimanfaatkan untuk bercocok tanam di pekarangan yang sempit bahkan tidak memiliki pekarangan sedikit pun.

Penerapan teknik vertikultur ini dapat meningkatkan jumlah tanaman pada suatu areal tertentu hingga 3-10 kali lipat, tergantung model yang digunakan. Pada prinsipnya budi daya dengan teknik vertikultur tidak jauh berbeda dengan budi daya di kebun atau lahan datar. Perbedaan mendasar sudah pasti terletak pada penggunaan lahan produksi. Teknik vertikultur memungkinkan dilakukan pembudidayaan di atas lahan seluas satu meter persegi dengan jumlah tanaman jauh lebih banyak dibanding di lahan datar dengan luas yang sama (Noverita, 2005).



Gambar 1. Vertikal Garden (Sumber: Wikipedia.com)

Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas (Gambar 1). Misalnya, lahan 1 meter mungkin hanya bisa untuk menanam 5 batang tanaman, dengan sistem vertikal bisa untuk 20 batang tanaman. Vertikultur tidak hanya sekedar kebun vertikal, namun ide ini akan merangsang seseorang untuk menciptakan khasanah biodiversitas di pekarangan yang sempit sekalipun. Struktur vertikal,

memudahkan pengguna membuat dan memeliharanya. Pertanian vertikultur tidak hanya sebagai sumber pangan tetapi juga menciptakan suasana alami yang menyenangkan (Pongarrang *et al*, 2013).

Di samping dapat menampilkan keindahan, bukan berarti penanaman dengan teknik vertikultur tidak dapat diterapkan untuk tujuan komersial. Dengan dasar pemikiran bahwa vertikultur dapat melipat gandakan jumlah tanaman dan produksi maka teknik ini secara ekonomis dapat dipertanggungjawabkan untuk tujuan komersial. Memang investasi yang dibutuhkan untuk penerapan teknik vertikultur ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan cara konvensional. Namun, dengan produksi yang lebih tinggi karena populasi tanaman lebih banyak maka investasi tersebut dapat tertutupi (Noverita, 2005).

Teknik budidaya secara vertikultur tidak bisa ditanami oleh semua jenis tanaman. Hanya tanaman-tanaman tertentu saja yang bisa ditanam di sana. Ciri-ciri tanaman yang bisa ditanam secara vertikultur adalah memiliki akar serabut (perakaran rendah) dan tajuk tidak begitu lebar. Tanaman yang dapat ditanam secara vertikultur adalah sejenis tanaman sayuran dan tanaman rimpang-rimpangan. Jenis tanaman yang dapat digunakan dalam praktik budidaya secara vertikultur ini adalah jenis tanaman sayur seperti sledri, bawang pre, selada, sawi, bawang merah, kangkung, bayam merah, kol, melon dan lain-lain (Noverita, 2005).

Bercocok tanam secara vertikultur sebenarnya tidak berbeda dengan bercocok tanam di kebun maupun di ladang. Mungkin sekilas bercocok tanam secara vertikultur terlihat rumit, tetapi sebenarnya sangat sederhana. Tingkat kesulitannya tergantung dari model yang digunakan. Model yang sederhana, mudah diikuti dan dipraktekan. Bahkan bahan-bahan yang digunakan mudah ditemukan, sehingga dapat diterapkan oleh ibu-ibu rumah tangga (Pongarrang *et al*, 2013).

Persyaratan vertikultur adalah kuat dan mudah dipindah-pindahkan. Tanaman yang akan ditanam sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan dan memiliki nilai ekonomis tinggi, berumur pendek, dan berakar pendek. Tanaman sayuran yang sering dibudidayakan secara vertikultur antara lain selada, kangkung, bayam, sawi, katuk, kemangi, tomat, pare, kacang panjang, mentimun dan tanaman sayuran daun lainnya.

Untuk tujuan komersial, pengembangan vertikutur ini perlu dipertimbangkan aspek ekonomisnya agar biaya produksi jangan sampai melebihi pendapatan dari hasil penjualan tanaman. Sedangkan untuk hobi, vertikutur dapat dijadikan sebagai media kreativitas dan memperoleh panen yang sehat dan berkualitas (Noverita, 2005).

## 2.2 Rumah Pangan Lestari

Rumah Pangan Lestari adalah rumah penduduk yang mengusahakan pekarangan secara intensif untuk dimanfaatkan dengan berbagai sumberdaya lokal secara bijaksana yang menjamin kesinambungan penyediaan bahan pangan rumah tangga yang berkualitas dan beragam (Saptana, Sunarsih dan Friyatno, 2013). Kementerian Pertanian menginisiasi optimalisasi pemanfaatan pekarangan melalui konsep Rumah Pangan Lestari (RPL). Apabila RPL dikembangkan dalam skala luas, berbasis dusun (kampung), desa, atau wilayah lain yang memungkinkan, penerapan prinsip Rumah Pangan Lestari (RPL) disebut Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Selain itu, KRPL juga mencakup upaya intensifikasi pemanfaatan pagar hidup, jalan desa, dan fasilitas umum lainnya (sekolah, rumah ibadah, dan lainnya), lahan terbuka hijau, serta mengembangkan pengolahan dan pemasaran hasil. Untuk menjaga keberlanjutannya, pemanfaatan pekarangan dalam konsep Model KRPL dilengkapi dengan kelembagaan Kebun Bibit Desa, unit pengolahan serta pemasaran untuk penyelamatan hasil yang melimpah (Kementerian Pertanian, 2011).

Prinsip dasar Rumah Pangan Lestari adalah pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan dan dirancang untuk ketahanan dan kemandirian pangan, diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal, konservasi sumberdaya genetik pangan (tanaman, ternak, ikan), dan menjaga kelestariannya melalui kebun bibit desa menuju peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Kementerian Pertanian, 2011).

Beberapa faktor lain yang mendukung keberlanjutan KRPL adalah ketersediaan benih/bibit, penanganan pascapanen dan pengolahan, dan pasar bagi produk yang dihasilkan. Untuk itu diperlukan penumbuhan dan penguatan kelembagaan KBD, pengolahan hasil, dan pemasaran. Selanjutnya, untuk

mewujudkan kemandirian kawasan, maka dilakukan pengaturan pola dan rotasi tanaman termasuk sistem integrasi tanaman-ternak (Saptana *et al*, 2013).

Rumah pangan lestari mempunyai tujuan jangka panjang dan jangka pendek. Tujuan jangka pendeknya ialah memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga dan masyarakat melalui optimalisasi pemanfaatan pekarangan secara lestari, meningkatkan kemampuan keluarga dan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pekarangan di perotaan maupun pedesaan untuk budidaya tanaman pangan, buah, sayuran dan tanaman obat serta mengembangkan kegiatan ekonomi produktif keluarga sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan keluarga dan menciptakan lingkungan hijau, bersih dan sehat secara mandiri. Sedangkan tujuan jangka panjangnya ialah kemandirian pangan keluarga, diversifikasi pangan berbasis sumber daya local, pelestarian tanaman pangan dan gizi secara lestari, menuju keluarga dan masyarakat yang sejahtera serta terwujudnya diversifikasi pangan dan pelestarian tanaman pangan lokal (Kementerian Pertanian, 2011).

### 2.3 Sawi Pak Choy

Sawi pak choy merupakan jenis sayuran yang digemari setelah bayam dan kangkung (Haryanto, 2003). Tanaman sawi pak choy termasuk dalam famili *Cruciferae* (kubis-kubisan). Tanaman ini bukan asli tanaman Indonesia, melainkan berasal dari daerah Mediterania. Menurut Nurshanti (2009) hampir semua masyarakat menyukai sawi pak choy karena rasanya yang segar dan banyak mengandung vitamin A, B, dan sedikit vitamin C. Selain kaya akan vitamin A, B, C, E, dan K yang dibutuhkan oleh tubuh, sawi juga memiliki komponen kimia penghambat kanker. Sawi pak choy mempunyai sifat menyerbuk silang bahkan sulit menyerbuk sendiri. Sulitnya penyerbukan sendiri disebabkan sawi mempunyai sifat *Self incompatible*, artinya bunga jantan dan bunga betina pada tanaman sawi pak choy tidak mekar secara bersamaan sehingga sawi sulit untuk menyerbuk sendiri.

Sistematika tanaman sawi adalah Kingdom Plantae, Divisio : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Brassicales, Famili : Brassicaceae, Genus : Brassica, Spesies : *Brassica Juncea* L. Tanaman sawi pak choy berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah

disekitar permukaan tanah, perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm (Haryanto, 2003).

Sawi pak choy memiliki sistem perakaran akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 - 50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Perakaran tanaman sawi pak choy dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, tanah mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam (Cahyono, 2003).



Gambar 2. Sawi Pak Choy (Sumber: Wikipedia.com)

Batang sawi pak choy pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Rukmana, 2007). Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang berdirinya daun. Sawi umumnya berdaun dengan struktur daun halus, tidak berbulu. Daun sawi pak choy membentuk seperti sayap dan bertangkai panjang yang membentuk pipih (Rukmana, 2007).

Daun tanaman sawi pak choy berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang (Sunarjono, 2004).

Sawi pak choy umumnya mudah berbunga secara alami, baik didataran tinggi maupun dataran rendah. Struktur bunga sawi pak choy tersusun dalam tangkai bunga (inflorescentia) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007). Buah sawi pak choy termasuk tipe buah polong, yakni bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 - 8 butir biji. Biji sawi pak choy berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman. (Fransisca, 2009).

Sawi pak choy dapat ditanam di dataran rendah. Sawi pak choy termasuk tanaman sayuran yang tahan terhadap hujan. Sehingga ia dapat ditanam sepanjang tahun, asalkan pada saat musim kemarau disediakan air yang cukup untuk penyiraman (Cahyono, 2003). Selain dikenal sebagai tanaman sayuran daerah iklim sedang (sub-tropis) tetapi saat ini berkembang pesat di daerah panas (tropis). Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi pak choy adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang hari 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari (Sastrahidajat dan Soemarno, 1996).

Daerah penanaman sawi pak choy dapat di tanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti Andosol. Pada tanah – tanah yang mengandung liat perlu pengolahan tanah secara sempurna antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam jumlah (dosis) tinggi (Samiati, Bahrin, dan Safuan, 2012). Sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah tanah yang banyak mengandung bahan organik (humus) dan bermacam-macam unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman, serta pada tanah terdapat jasad renik tanah atau organisme tanah pengurai bahan organik sehingga dengan demikian sifat biologis tanah yang baik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Cahyono, 2003). yang cocok adalah mulai ketinggian 5 m – 1.200 m dpl (di atas permukaan laut). Namun, biasanya tanaman ini lebih banyak dibudidayakan di daerah berketinggian 100 – 500 m dpl. Tanaman ini cocok ditanam pada akhir musim penghujan (Haryanto, 2003)

Umumnya tanaman sawi pak choy dibudidayakan pada lahan terbuka. Tanaman sawi pak choy untuk pertumbuhannya menginginkan tanah yang gembur, banyak mengandung humus (subur), dan drainasenya baik (Benita, 2012). Derajat keasaman yang dikehendaki tanaman sawi adalah 6-7. Suhu udara yang diinginkan oleh tanaman sawi untuk pertumbuhan adalah 20°C – 28°C (Gustia, 2013)

Sawi pak choy dapat di tanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti Andosol. Pada tanah – tanah yang mengandung liat perlu pengolahan tanah secara sempurna antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam jumlah (dosis) tinggi (Fransisca, 2009). Sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah tanah yang banyak mengandung bahan organik (humus) dan bermacam-macam unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman, serta pada tanah terdapat jasad renik tanah atau organisme tanah pengurai bahan organik sehingga dengan demikian sifat biologis tanah yang baik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Cahyono, 2003).

#### **2.4 Pengaruh Bahan dan Media Vertikultur terhadap Produksi Sawi**

Produksi sawi yang dibudidayakan secara vertikultur dipengaruhi oleh media dan bahan vertikultur yang digunakan. 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. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini ialah tanah, humus, cocopeat dan arang sekam. Sedangkan bahan vertikultur yang digunakan ialah karung goni, karpet, dan plastik. Interaksi antara media tanam dan wadah vertikultur mampu meningkatkan hasil produksi dari tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur (Noverita, 2005).

Karpet memiliki karakteristik yang baik sebagai bahan vertikultur dan mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang baik. Karpet juga memiliki ketahanan yang kuat dan tidak mudah rusak sehingga dapat digunakan hingga 3-4 tahun. Hal ini tentunya akan meminimalisir biaya ekonomi dalam budidaya secara vertikultur. Karpet memiliki banyak pori-pori mikro yang memberikan pengaruh positif terhadap

tanaman. Pori-pori mikro yang terdapat pada karpet menyebabkan karpet memiliki drainase, aerasi serta daya jerap air yang baik (Gustia, 2013).

Drainase yang baik akan menyebabkan media tanam tidak mengandung air yang berlebih dan tidak jenuh air. Bahan karpet dapat menyimpan dan membuang air berlebih melalui pori-pori karpet, sehingga tanaman tidak kelebihan air yang dapat menimbulkan busuk akar maupun batang. Aerasi yang baik akan menyediakan udara yang cukup bagi akar tanaman dan daya jerap air yang baik akan mengakibatkan media mampu menampung air untuk kebutuhan tanaman sawi. (Cahyono, 2003).

Bahan karung goni tidak tahan lama dan mudah rusak. Karung goni hanya dapat digunakan sebagai bahan vertikultur sebanyak 1 kali budidaya atau sekurang-kurangnya 2 kali budidaya. Biaya pembuatan bahan vertikultur karung goni tergolong murah dibandingkan bahan vertikultur lainnya, tetapi berdasarkan daya tahannya yang buruk maka secara ekonomi penggunaan karung goni kurang menguntungkan dalam budidaya secara vertikultur. Karung goni ialah bahan vertikultur yang sangat porous dan biasa dipakai untuk tanaman sayuran (Gustia, 2013).

Bahan vertikultur karung goni memiliki pori-pori makro, sehingga karung goni memiliki aerasi yang sangat baik, tetapi memiliki drainase dan daya jerap air yang buruk. Drainase yang buruk akan menyebabkan media kekurangan air dan mengakibatkan dapat kekeringan. Daya jerap air yang buruk juga akan menyebabkan kadar air dalam media rendah dan tidak mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Dengan kondisi suhu di atas rata-rata maka media akan lebih cepat kering dan kehilangan air. Pori-pori yang besar akan mengakibatkan penguapan yang berlebih pada media (Cahyono, 2003).

Terpal plastik juga dapat digunakan sebagai bahan vertikultur sawi. Bahan vertikultur plastik mampu menopang tanaman yang cukup berat. Bahan vertikultur plastik juga tidak mudah rusak dan tahan lama. Berdasarkan ketahanannya, terpal plastik dapat digunakan sebagai bahan vertikultur selama 1-2 tahun.(Cahyono, 2003).

Bahan vertikultur plastik mempunyai sedikit pori-pori yang mengakibatkan plastik mempunyai aerasi yang buruk. Aerasi yang buruk akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Aerasi berbanding terbalik dengan kadar air

media, oleh karena itu diperlukan pengaturan irigasi yang baik untuk membuat aerasi media yang baik pada bahan vertikultur plastik. Bahan vertikultur plastik memiliki daya jerap air yang baik tetapi juga memiliki drainase yang buruk karena sedikitnya jumlah pori-pori. Jumlah dan waktu air diberikan harus tepat untuk mencegah air yang berlebihan pada media tanam (Cahyono, 2003).

Selain bahan vertikultur, media tanam juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur. Salah satu media yang dapat digunakan dalam budidaya vertikultur ialah tanah. Media tanah merupakan media yang baik dalam mengikat air dan menyediakan unsur hara. Kemampuan media untuk menyimpan air dan menyediakan hara ini akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Ketersediaan hara yang rendah akan menghambat proses fisiologis tanaman (Junita *et al*, 2002).

Sekam bakar adalah media tanam yang porous dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam dengan cara membakar kulit padi kering di atas tungku pembakaran, dan sebelum bara sekam menjadi abu disiram dengan air bersih. Hasil yang diperoleh berupa arang sekam (Gustia, 2013). Selanjutnya Nurbaity, Setiawan, dan Mulyani (2011) mengemukakan arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar.

Pemanfaatan sekam telah meluas, tidak hanya sebagai sumber energi bahan bakar tetapi arangnya juga dapat dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan sifat-sifat tanah) dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Arang sekam sendiri memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah. Arang sekam bersifat porous, ringan, tidak kotor dan cukup dapat menahan air. Penggunaan arang sekam cukup meluas dalam budidaya tanaman hias maupun sayuran. Arang juga dapat menambah hara tanah walaupun dalam jumlah sedikit. Oleh karena itu, pemanfaatan arang menjadi sangat penting untuk meningkatkan produksi tanaman (Supriyanto dan Fidryaningsih, 2010).

Penggunaan arang dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Arang sekam padi memiliki fungsi mengikat logam. Selain itu, arang sekam padi berfungsi

untuk mengemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara. Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. pH arang sekam antara 8.5 - 9. pH yang tinggi ini dapat digunakan untuk meningkatkan pH tanah asam. PH tersebut memiliki keuntungan karena dibenci gulma dan bakteri. Peletakan sekam bakar pada bagian bawah dan atas media tanam dapat mencegah populasi bakteri dan gulma yang merugikan. Salah satu cara memperbaiki media tanam yang mempunyai drainase buruk adalah dengan menambahkan arang sekam pada media tersebut. Hal tersebut akan meningkatkan berat volume tanah (bulk density), sehingga tanah banyak memiliki pori-pori dan tidak padat. Kondisi tersebut akan meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah (Andriana, Izzati dan Saptiningsih, 2013).

..... Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih. Karena sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme pathogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman maka sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, sekam dibakar terlebih dahulu untuk menghancurkan pathogen (Gustia, 2013)

Sekam bakar memiliki karakteristik yang istimewa, oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai media tanam untuk hidroponik. Arang sekam mengandung  $\text{SiO}_2$  (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MnO}$  dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Sekam bakar juga digunakan untuk menambah kadar Kalium dalam tanah (Bakri, 2008).

Cocopeat ialah sabut kelapa yang diolah menjadi butiran-butiran gabus sabut kelapa (Suharsi dan Andiani, 2013). Ihsan (2013) menyatakan bahwa kandungan hara yang terkandung dalam cocopeat yaitu unsur hara makro dan mikro

yang dibutuhkan tanaman diantaranya adalah kalium, fosfor, kalsium, magnesium dan natrium.

Cocopeat dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta dapat menetralkan keasaman tanah. Keunggulan cocopeat tak hanya menyimpan banyak air. Namun, cocopeat memiliki pori yang cukup banyak sehingga kaya akan udara dan menjadikan pertumbuhan bibit pada taraf germinasi sangat bagus karena tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh dengan cepat dan lebat. Sehingga, ujung akar bibit tak rentan saat dipindahkan. Karena sifat tersebut, sehingga cocopeat dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman hortikultura dan media tanaman rumah kaca (Hasriani, Kalsim dan Sukendro, 2009).

Media tanam cocopeat juga memiliki kelebihan dibanding dengan tanah, antara lain cocopeat memiliki daya serap air tinggi sehingga hemat air dan nutrisi (pupuktak terbuang), menggemburkan tanah dengan pH netral dan ramah lingkungan, kadar garam rendah, bebas bakteri dan jamur, menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan. Cocopeat berbeda dengan sekam dan serbuk gergaji. Sekam dan serbuk gergaji bersifat panas dan bertahan hanya enam bulan. Sedangkan cocopeat netral dan tahan lama (Wuryaningsih, 1996).

Cocopeat mengandung klor yang cukup tinggi, bila klor bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam klorida. Akibatnya kondisi media menjadi asam, sedangkan tanaman membutuhkan kondisi netral untuk pertumbuhannya. Kadar klor pada cocopeat yang dipersyaratkan tidak boleh lebih dari 200 mg/l. Oleh karena itu pencucian bahan baku cocopeat sangat penting dilakukan (Hasriani, Kalsim dan Sukendro, 2009).

Humus didefinisikan sebagai material organik yang berasal dari degradasi ataupun pelapukan daun-daunan ataupun ranting-ranting tanaman yang membusuk (mengalami dekomposisi) yang akhirnya berubah menjadi humus (bunga tanah), dan kemudian menjadi tanah. Sedangkan secara lebih kimia, humus didefinisikan sebagai suatu kompleks organik makromolekular yang mengandung banyak cincin dan substituen-substituen polar seperti fenol, asam karboksilat, dan alifatik hidroksida (Perwitasari, Triptsari, Wasonowati, 2012).

Kompos yang kandungan terbesarnya adalah senyawa humus merupakan sumber makanan bagi tanaman dan akan berperan baik bagi pembentukan dan menjaga struktur tanah. Senyawa humus juga berperan dengan sangat memuaskan terutama dalam pengikatan bahan kimia toksik dalam tanah dan air. Selain itu 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. Dengan demikian sudah selayaknya pupuk-pupuk organik yang kaya akan humus ini menggantikan peranan dari pupuk-pupuk sintesis dalam menjaga kualitas tanah (Perwitasari *et al*, 2012).



### **3. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November - Desember 2014 di Jalan Kiai Haji Faqih Usman 6/2, Desa Kemuteran, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik dengan ketinggian 12 mdpl dan suhu 26-33°C.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain penggaris, timbangan analitik, kamera, oven, pipa air, thermometer, scafpolding, pompa air kecil dan LAM. Bahan yang digunakan antara lain benih tanaman sawi pakchoi, tanah, cocopit, arang sekam, humus, karpet, karung goni, terpal plastik dan NPK.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan.

- P1 : Tanah + Karpet
- P2 : Tanah + Karung goni
- P3 : Tanah + Terpal Plastik
- P4 : Humus + Karpet
- P5 : Humus + Karung goni
- P6 : Humus + Terpal Plastik
- P7 : Arang sekam + Karpet
- P8 : Arang sekam + Karung goni
- P9 : Arang sekam + Terpal Plastik
- P10: Cocopit + Karpet
- P11: Cocopit + Karung goni
- P12: Cocopit + Terpal Plastik

#### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

##### **3.4.1 Pembenihan**

Media yang digunakan pada pembibitan yaitu media arang sekam yang sudah dihaluskan dan yang sudah dijenuhkan dengan air (Gambar 3). Lalu media yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam tray yang sudah dibersihkan. Benih direndam

dengan air hangat selama kurang lebih 15 menit. Setelah itu tiap kotak pada tray diberi lubang untuk memasukkan biji, dalam satu lubang terdapat satu biji. Tray yang sudah berisi benih ditutup dengan Koran yang sebelumnya sudah dibasahi air. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kelembaban media pembibitan. Dan setelah itu tray diletakkan pada tempur yang gelap tanpa cahaya, hingga tumbuh tinggi perkecambahan mencapai 1 cm atau berumur kurang lebih 7 hari. Lalu bibit yang sudah berada di dalam tempat gelap selama 7 hari dipindahkan ketempat yang terkena cahaya. Hal tersebut bertujuan supaya perkecambahan kokoh dan tanaman biasa beradaptasi dengan lingkungan luar.



Gambar 3. Media Pembibitan

### 3.4.2 Persiapan Bahan dan Media Vertikultur

Bahan yang digunakan adalah karung goni, terpal plastik, dan karpet (Gambar 4). Bahan vertikultur yang telah jadi di lakukan pemasangan di tembok yang telah di paku (Gambar 5) kemudian dimasukkan media tanam yang telah disiapkan untuk penanaman. Media yang digunakan adalah tanah, humus, cocopit dan arang sekam. Media kemudian dimasukkan kedalam kantong-kantong yang sudah disiapkan (Gambar 6).



Gambar 4. a) Bahan karung goni, b) Bahan terpal plastik, dan c) Bahan karpet.



Gambar 5. a) Pemasangan paku atau pengait di tembok, b) Pemasangan bahan



Gambar 6. Media dimasukkan kedalam kantong-kantong.

### 3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan ketika bibit sudah berusia kurang lebih 3 minggu atau ketika tanaman sudah memiliki 4-5 helai daun. Bibit dipindahkan dari persemaian ke

dalam kantong yang sudah tertata, 1 kantong di tanam 2-3bibit (Gambar 7). Sebelum tanaman dipindahkan dari media persemaian ke kantong, kantong dijenuhkan terlebih dahulu (Gambar 7). Hal tersebut bertujuan supaya tanaman tidak akan merasa stress ketika dipindahkan. Ketika tanaman dipindahkan ke media tanam kantong, tanaman tidak akan kekurangan suplay air dan nutrisinya. Penanaman dilakukan pada pagi hari atau sore hari dimana suhu masih tergolong rendah sehingga tanaman tidak stress. Sedangkan jika ditanam pada siang hari dengan kondisi cuaca yang panas akan menyebabkan tanaman layu hingga mati.



Gambar 7. a) Penyiraman sebelum transplanting, b) Penanaman ke bahan dan media vertikultur.

#### 3.4.4 Pemeliharaan

Tujuan pemeliharaan tanaman adalah supaya pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi optimal. Pemupukan dilakukan pada hari ke-21, dan 35hst. Pupuk yang digunakan ialah pupuk NPK. Dosis pupuk yang digunakan ialah 1,6 g per tanaman (Huang, 2006). Pengendalian yang dilakukan untuk mencegah serangan hama dan penyakit yaitu dengan cara monitoring dan pengendalian dengan cara pemberian bahan kimiawi. Penyiangan dilakukan bersifat insidental tergantung kondisi lapangan dan Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore dengan menggunakan selang air (Gambar 8). Kantong-kantong yang berisi lebih dari satu tanaman dilakukan pemotongan pada umur 21hst (Gambar 8).



Gambar 8. a) Penyiraman, b) Pemotongan pada kantong yang berisi lebih dari satu tanaman.

### 3.4.5 Pemanenan

Panen dilakukan saat tanaman berumur 47 hari setelah tanam (hst), yaitu mencabut seluruh bagian tanaman sawi dari bahan dan media vertikultur dengan hati-hati. Tanaman yang telah dipanen dibersihkan dari kotoran yang masih menempel, kemudian tanaman ditimbang.

### 3.5 Variabel Pengamatan

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. Selain itu juga dilakukan pengambilan data sekunder yaitu suhu di dalam ruangan dan suhu di dalam ruangan.

Komponen pertumbuhan yang diamati meliputi:

- Jumlah daun (helai/tanaman), dengan menghitung seluruh daun pada tanaman sawi.
- Panjang tanaman (cm/tanaman), pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga bagian tanaman yang tertinggi setelah bagian kanopi tanaman diangkat secara vertikal.
- Luas daun ( $\text{cm}^2$ /tanaman), dilakukan dengan menggunakan LAM
- Bobot segar total tanaman (g/tanaman), dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman.

- e. Bobot kering total tanaman oven (g/tanaman), dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah di oven selama 2x24 jam.

Pengamatan Panen meliputi:

- a. Bobot basah total panen (g/tanaman), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman
- b. Bobot segar panen tanpa akar (g/tanaman), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman kecuali akar.
- c. Bobot akar (g/tanaman), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang akar tanaman.

### 3.6 Analisis Data

Hasil dianalisis dengan menggunakan analisis ragam pada taraf 5% dalam Rancangan Acak Kelompok. Untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan pengujian BNT taraf 5%.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 HASIL

#### 4.1.1 Komponen Pertumbuhan

##### 1. Jumlah Daun

Hasil analisa ragam 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 (Lampiran 5). Data pertumbuhan jumlah daun akibat perlakuan perbedaan media tanam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Jumlah Daun Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam Dan Bahan Vertikutur

Perlakuan	Jumlah Daun (helai/tanaman)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P1 (T+K)	4.67	5.83 e	6.33 cd	8.00	9.00 cd
P2 (T+KG)	4.17	5.67 de	5.50 abc	6.00	6.83 abc
P3 (T+TP)	3.67	4.83 abcde	5.83 bcd	7.00	9.00 cd
P4 (H+K)	4.33	5.67 de	6.00 bcd	8.50	9.83 d
P5 (H+KG)	3.50	5.83 e	7.17 d	7.50	8.83 cd
P6 (H+TP)	3.67	5.50 cde	5.50 abc	6.67	8.67 cd
P7 (AS+K)	4.17	4.50 abc	5.00 abc	6.17	6.33 abc
P8 (AS+KG)	3.50	5.17 bcde	5.17 abc	4.33	4.83 a
P9 (AS+TP)	4.17	4.67 abcd	5.50 abc	5.83	7.67 bcd
P10(C+K)	4.17	4.83 abcde	5.33 abc	6.33	6.83 abc
P11 (C+KG)	3.00	4.00 a	4.67ab	6.00	5.17 ab
P12(C+TP)	3.50	4.33 ab	4.33 a	5.67	8.67 cd
BNT 5 %	tn	1.08	1.39	tn	2.69

Keterangan : P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik). Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata.

Pada pengamatan 21 hst, rerata jumlah daun pada perlakuan P5 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan P7, P9, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4, P6, P8, dan P11. Pada umur tanaman 28 hst rerata jumlah daun pada perlakuan P5 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P6, P7, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, dan

P4. 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.

## 2. Panjang Tanaman

Hasil analisa ragam memperlihatkan terdapat pengaruh nyata perlakuan perbedaan media tanam terhadap panjang tanaman ( Lampiran 7). 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.

Tabel 2. Rerata Panjang Tanaman Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam Dan Bahan Vertikultur

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm/tanaman)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P1 (T+K)	7.60 c	8.00 def	12.92 d	16.53	21.53 e
P2 (T+KG)	7.57 c	7.88 def	10.57 cd	12.18	16.18 cd
P3 (T+TP)	4.63 ab	8.93 f	12.55 d	16.33	20.07 de
P4 (H+K)	7.58 c	8.28 ef	12.90 d	16.12	20.13 de
P5 (H+KG)	6.25 bc	7.55 cdef	13.07 d	15.35	16.72 cd
P6 (H+TP)	6.32 bc	7.23 bcdef	11.98 d	14.98	15.78 cd
P7 (AS+K)	5.35 ab	5.95 abcde	7.05 abc	12.42	14.70 bc
P8 (AS+KG)	4.43 ab	5.07 ab	6.73 ab	8.98	9.17 a
P9 (AS+TP)	5.07 ab	5.95 abcde	10.30 bcd	13.48	15.63 cd
P10(C+K)	4.97 ab	5.72 abcd	8.22 abc	12.50	14.10 bc
P11(C+KG)	3.75 a	4.05 a	6.12 a	9.57	10.82 ab
P12(C+TP)	3.75 a	5.22 abc	7.38 abc	9.23	13.60 abc
BNT 5 %	1.99	2.36	3.72	tn	4.56

Keterangan : Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata, P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

## 3. Luas Daun

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 tanman tidak berpengaruh nyata (Lampiran 8). Pengaruh media tanaman terhadap luas daun ditampilkan pada Tabel 3, dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa luas daun mengalami peningkatan secara terus menerus.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam Dan Bahan Vertikultur

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> /tanaman)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P1 (T+K)	8.08	11.57 abcde	32.19 cd	202.10 cd	332.90 cd
P2 (T+KG)	5.19	7.50 abcd	14.69 ab	105.36 abc	189.03 abc
P3 (T+TP)	1.41	17.45 de	29.74 bcd	205.79 cd	339.01 cd
P4 (H+K)	11.44	19.83 e	43.18 d	232.21 d	398.31 d
P5 (H+KG)	5.53	12.28 bcde	37.04 d	167.21 bcd	267.81 bcd
P6 (H+TP)	7.29	15.95 cde	29.32 bcd	138.31 abcd	225.47 abcd
P7 (AS+K)	4.37	4.42 ab	4.83 a	86.02 abc	124.19 ab
P8 (AS+KG)	1.53	2.18 ab	5.90 a	29.35 a	29.71 a
P9 (AS+TP)	1.11	3.24 ab	18.25 abc	134.05 abcd	199.56 abc
P10(C+K)	1.53	5.86 abc	11.95 a	51.69 ab	219.06 abcd
P11(C+KG)	1.52	1.09 a	4.42 a	31.46 a	92.00 ab
P12(C+TP)	1.15	4.94 abc	7.10 a	34.85 a	118.45 ab
BNT 5 %	tn	11.41	16.96	124.78	197.43

Keterangan : Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata, P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

Pada pengamatan 21 hst, perlakuan P4 memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P5 dan P6. Pada pengamatan 28 hst, perlakuan P4 memiliki rerata luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P5 dan P6. Pada pengamatan 35 hst, perlakuan P4 memiliki luas daun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dibanding P1, P3, P5, P6 dan P9. 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.

#### 4. Bobot Basah Total Tanaman

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 (Lampiran 9). Pengaruh media tanam terhadap bobot basah ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Bobot Basah Total Tanaman Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam dan Bahan Vertikutur

Perlakuan	Bobot Basah Total Tanaman (g/tanaman)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P1 (T+K)	1.03	0.96	3.64 cdef	12.68 cd	29.90 c
P2 (T+KG)	0.51	0.70	1.69 abc	6.89 abc	15.30 abc
P3 (T+TP)	0.32	1.22	3.22 bcde	10.92 bcd	31.77 c
P4 (H+K)	1.22	1.37	5.75 f	15.74 d	32.83 c
P5 (H+KG)	0.51	0.99	5.40 ef	10.61 bcd	25.20 bc
P6 (H+TP)	0.70	1.23	4.29 def	9.90 abcd	19.47 abc
P7 (AS+K)	0.44	0.53	0.67 a	5.38 abc	8.50 ab
P8 (AS+KG)	0.31	0.42	0.87 ab	1.96 a	2.33 a
P9 (AS+TP)	0.20	0.49	2.29 abcd	9.04 abcd	16.57 abc
P10(C+K)	0.31	0.73	1.65 abc	3.45 ab	15.67 abc
P11(C+KG)	0.25	0.31	0.58 a	1.98 a	7.80 ab
P12(C+TP)	0.26	0.62	1.04 ab	2.26 a	8.43 ab
BNT 5 %	tn	tn	2.41	8.09	18.43

Keterangan : Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata, P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

Umur pengamatan 28 hst rata-rata bobot basah pada perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P3, P7, P8, P9, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P5 dan P6. Pada pengamatan 35 hst rerata bobot basah perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P10, P11, dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, P5, P6 dan P9. 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.

### 5. Bobot Kering Total Tanaman

Berdasarkan hasil analisa ragam, 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 (Lampiran 10). Pengaruh media tanam dan bahan vertikutur terhadap bobot kering ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Kering Total Tanaman Pada Berbagai Umur Tanaman Untuk Perlakuan Media Tanam dan Bahan Vertikutur

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman (g/tanaman)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P1 (T+K)	0.04	0.09	0.33 abcd	1.15 cd	1.92 de
P2 (T+KG)	0.05	0.09	0.16 ab	0.60 abc	2.39 e
P3 (T+TP)	0.03	0.13	0.32 abcd	0.98 bcd	2.19 de
P4 (H+K)	0.10	0.12	0.48 d	1.39 d	1.91 cde
P5 (H+KG)	0.04	0.09	0.45 cd	0.95 bcd	1.48 bcde
P6 (H+TP)	0.06	0.13	0.36 bcd	0.86 abcd	0.68 abc
P7 (AS+K)	0.04	0.05	0.06 a	0.40 abc	1.28 abcde
P8 (AS+KG)	0.03	0.04	0.08 a	0.16 a	0.21 a
P9 (AS+TP)	0.02	0.04	0.20 abc	0.76 abcd	1.10 abcd
P10(C+K)	0.03	0.07	0.14 ab	0.26 ab	1.08 abcd
P11 (C+KG)	0.02	0.18	0.06 a	0.15 a	0.54 ab
P12(C+TP)	0.03	0.26	0.21 abcd	0.17 a	0.64 ab
BNT 5 %	tn	tn	0.27	0.77	1.23

Keterangan : Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata, P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

Pada pengamatan 28 hst rata-rata berat kering perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P9, P10 dan P11 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, P5, P6 dan P12. Pada pengamatan 35 hst rerata bobot kering perlakuan P4 lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding P2, P7, P8, P10, P11 dan P12 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P3, P5, P6 dan P9. 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.

#### 4.1.3 Komponen Hasil

Dari hasil analisa ragam, perlakuan media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar total tanaman (Lampiran 11). 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.

Tabel 6. Rerata Bobot segar total tanaman, Bobot segar tanpa akar Dan Bobot Akar Untuk Setiap Perlakuan Media Tanam Dan Bahan Vertikutur

Perlakuan	Bobot segar total panen (g/tanaman)	Bobot segar panen 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 : Bilangan yg didampingi oleh huruf yg sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji bnt taraf 5%, hst : hari setelah tanam, TN=tidak nyata, P1 (Tanah + Karpet), P2 (Tanah + Karung Goni), P3 (Tanah + Terpal Plastik), P4 (Humus + Karpet), P5 (Humus + Karung Goni), P6 (Humus + Terpal Plastik), P7 (Arang Sekam + Karpet), P8 (Arang Sekam + Karung Goni), P9 (Arang Sekam + Terpal Plastik), P10 (Cocopit + Karpet), P11 (Cocopit + Karung Goni), P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

Dari hasil analisa ragam, perlakuan media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot panen tanpa akar (Lampiran 10). 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.

Dari hasil analisa ragam, perlakuan media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap parameter bobot akar (Lampiran 9). 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.



## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengaruh Media Tanam Dan Bahan Vertikultur Terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Sawi

Pertumbuhan adalah proses pertambahan ukuran sel atau organisme yang bersifat kuantitatif atau dapat diukur. Pertumbuhan juga bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali seperti semula). Pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor – faktor lingkungan seperti ketersediaan air, kelembaban, temperatur, dan cahaya matahari. Pada pertumbuhan suatu tanaman faktor – faktor tersebut diperlukan dengan kapasitas yang cukup dan sesuai (Rukmana, 2007)

Pertumbuhan jumlah daun terbaik terdapat pada perlakuan media tanam humus yaitu perlakuan P4, P5 dan P6. Perlakuan P4 yang menggunakan bahan vertikultur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya. Perlakuan media dan bahan vertikultur paling baik pada parameter jumlah daun dapat dilihat pada kombinasi media humus dan bahan vertikultur karpet (P4). Hal ini tidak lepas dari sifat-sifat fisik humus dan bahan vertikultur karpet. Sifat karpet yang mudah menyimpan air dan drainase yang baik sangat menguntungkan. Media karpet dapat menyimpan dan membuang air berlebih melalui pori-pori karpet, sehingga tanaman tidak kelebihan air yang dapat menimbulkan busuk akar maupun batang. Media humus dan bahan vertikultur karpet 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.

Perlakuan media dan bahan vertikultur paling baik pada parameter luas daun terdapat pada P4 kombinasi media humus dan bahan vertikultur karpet. Perlakuan bahan vertikultur dan media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh karakter daun yang diamati. Daun adalah organ produsen fotosintat utama, maka dari itu pengamatan luas daun diperlukan sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses yang terjadi seperti pembentukan biomassa tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

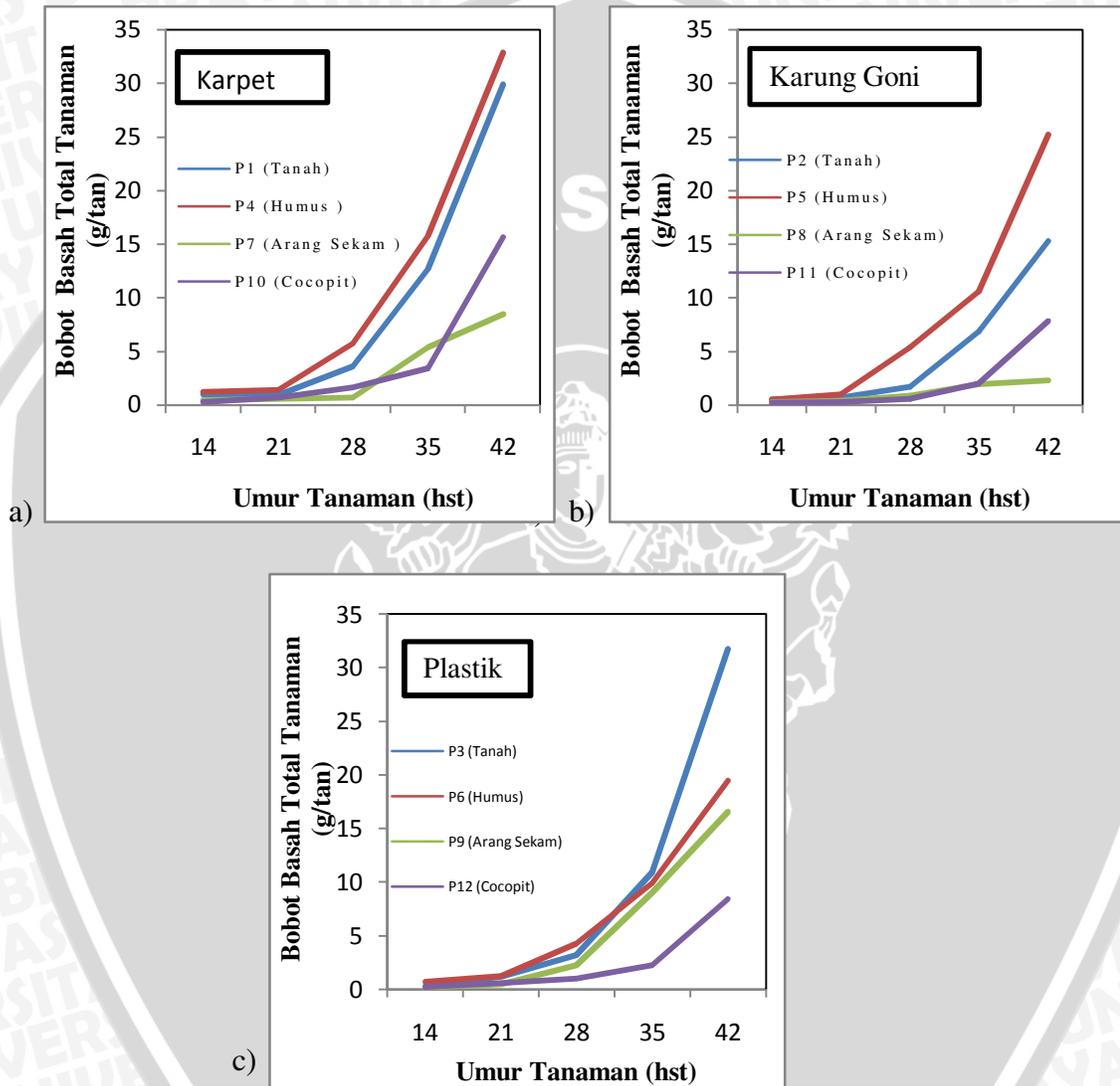
Pertumbuhan luas daun terbaik terdapat pada perlakuan media tanam humus yaitu perlakuan P4, P5 dan P6. Perlakuan P4 yang menggunakan bahan vertikultur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya. Luas daun digunakan sebagai parameter pengamatan dikarenakan laju fotosintesis per satuan tanaman, pada banyak kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun (Sitompul dan Guritno, 1995). Luas daun merupakan parameter pertumbuhan yang menentukan dalam parameter bobot kering total tanaman dan juga parameter hasil, terutama bobot segar panen per hektar. Lakitan (2008) menyatakan bahwa fungsi daun sebagai organ utama dalam fotosintesis dimana semakin luas daun maka penangkapan sinar matahari dan fiksasi CO<sub>2</sub> semakin tinggi sehingga fotosintesis yang besar akan mempengaruhi pada hasil asimilat yang besar juga.

Secara fisiologis semakin lama umur tanaman, luas daun akan semakin besar karena terjadi pertumbuhan. Cahaya yang diterima tanaman dengan luas daun besar akan lebih banyak dibandingkan tanaman yang memiliki luas daun kecil. Menurut Junita et al (2002) luas daun yang besar belum tentu menunjukkan bahwa energi matahari dapat diserap secara efektif, hal ini terjadi karena antara daun yang satu dengan lainnya dapat saling menaungi sehingga tidak mendapatkan sinar matahari secara penuh.

Berdasarkan hasil penelitian tanaman yang memiliki panjang tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan media tanah dengan bahan vertikultur 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 vertikultur karpet memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya. Media tanah merupakan media yang baik dalam mengikat air dan menyediakan unsur hara. Kemampuan media untuk menyimpan air dan menyediakan hara ini akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Ketersediaan hara yang rendah akan menghambat proses fisiologis tanaman (Junita et al, 2002).

Pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang, unsur hara yang berperan ialah nitrogen. Nitrogen berfungsi untuk memacu

pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang (Lingga, 2005). Tanaman yang kurang unsur hara nitrogen pertumbuhannya akan terhambat. Selain terhambatnya pertumbuhan pucuk, kekurangan nitrogen juga menurunkan daya tahan terhadap serangan penyakit.



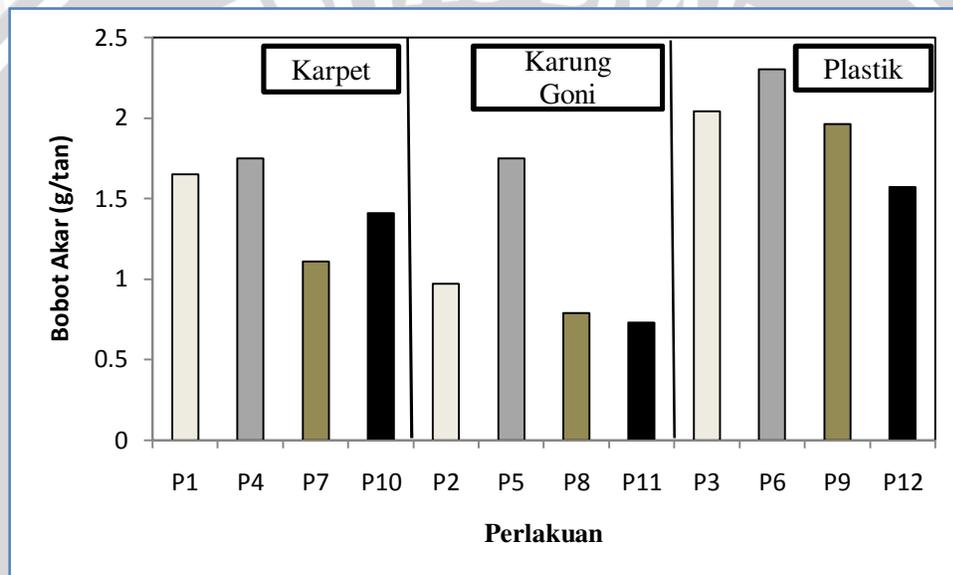
Gambar 9. a) Pola pertumbuhan bobot basah total tanaman pada umur 14-42 hst pada perlakuan berbagai media tanam dan bahan vertikutur karpet, b) Pola pertumbuhan bobot basah total tanaman pada umur 14-42 hst pada berbagai media tanam dan bahan vertikutur karung goni, c) Pola pertumbuhan bobot basah total tanaman pada umur 14-42 hst pada perlakuan berbagai media tanam dan bahan vertikutur terpal plastik.

Perlakuan media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh nyata terhadap bobot kering dan bobot basah total tanaman sawi. 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. Bobot kering tanaman merupakan resultan dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui fotosintesa, penurunan asimilat akibat respirasi dan akumulasi ke bagian cadangan makanan. Gardner (1991) mengatakan bahwa bobot kering tumbuhan adalah keseimbangan antara pengambilan CO<sub>2</sub> (fotosintesis) dan pengeluaran CO<sub>2</sub> (respirasi). Apabila respirasi lebih besar dibanding fotosintesis tumbuhan itu akan berkurang bobot keringnya. (Parman, 2007).

Secara umum komponen pertumbuhan tanaman sawi yang berpengaruh nyata terhadap perlakuan media tanam dan bahan vertikutur yaitu jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan panjang tanaman. Media tanam dan bahan vertikutur berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Media tanam yang berbeda akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berbeda, begitu pula dengan bahan vertikuturnya. 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 berlebih pada media. Arang sekam memiliki kandungan hara makro yang rendah sehingga kurang dapat menunjang pertumbuhan tanaman sawi. Arang sekam mengandung SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%) (Bakri, 2008).

#### 4.2.2 Pengaruh Media Tanam dan Bahan Vertikultur Terhadap Hasil Panen

Berdasarkan analisis sidik ragam, diketahui bahwa perlakuan media tanam dan bahan vertikultur berpengaruh nyata terhadap seluruh karakter komponen hasil meliputi bobot akar, bobot tanaman tanpa akar, serta bobot segar total tanaman. Seluruh karakter komponen hasil dengan nilai yang rendah dihasilkan oleh perlakuan P11 (cocopit karung goni). Perlakuan P11 memiliki produksi yang terendah sehingga dapat dikatakan kombinasi cocopit dan karung goni menyebabkan rendahnya produksi tanaman sawi.

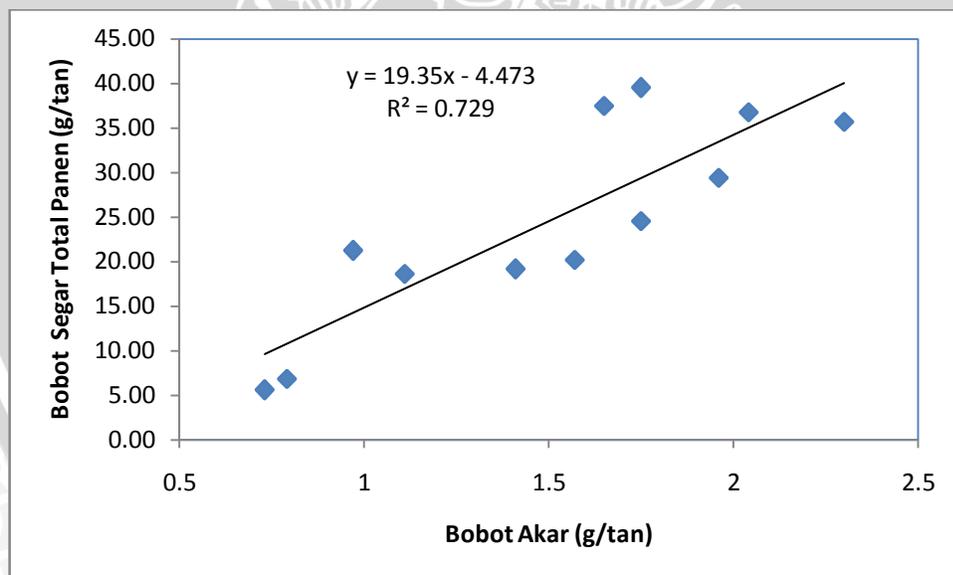


Gambar 10. Bobot akar pada perlakuan berbagai media tanam dan bahan Vertikultur (P1 = Tanah + Karpet, P2 = Tanah + Karung Goni, P3 = Tanah + Terpal Plastik, P4 = Humus + Karpet, P5 = Humus + Karung Goni, P6 = Humus + Terpal Plastik, P7 = Arang Sekam + Karpet, P8 = Arang Sekam + Karung Goni, P9 = Arang Sekam + Terpal Plastik, P10 = Cocopit + Karpet, P11 = Cocopit + Karung Goni, P12 = Cocopit + Terpal Plastik).

Rendahnya produksi sawi pada media tanam cocopit kemungkinan disebabkan karena tidak sesuainya kondisi media tanam dengan syarat tumbuh tanaman sawi. Cocopit mengandung klor yang cukup tinggi, bila klor bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam klorida. Akibatnya kondisi media menjadi asam, sedangkan tanaman membutuhkan kondisi netral untuk pertumbuhannya (Hasriani, Kalsim dan Sukendro, 2009). Bahan vertikultur 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 berlebih pada media.

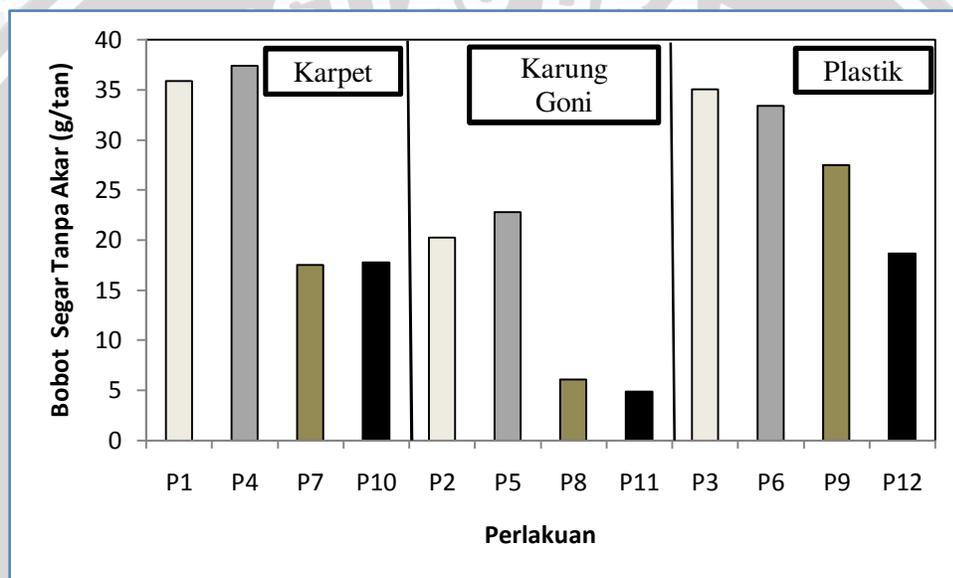
Bobot akar tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P6 yaitu kombinasi antara media tanam humus dan bahan vertikultur terpal plastik (Gambar 10). Banyaknya akar tanaman yang menembus bahan vertikultur karpet mengakibatkan pada saat pemanenan banyak akar yang tertinggal di bahan vertikultur. Pada perlakuan dengan bahan vertikultur karung goni hanya sedikit akar yang mampu menembus bahan vertikultur tersebut sehingga pada saat pemanenan hanya sedikit akar yang tertinggal di bahan vertikultur. Pada perlakuan terpal plastik, akar tidak dapat menembus bahan vertikultur sehingga pada saat pemanenan tidak terdapat akar yang tertinggal di bahan vertikultur. Hal inilah yang menyebabkan perlakuan bahan vertikultur terpal plastik memiliki bobot akar yang lebih tinggi dibandingkan kedua perlakuan bahan vertikultur lainnya.



Gambar 11. Hubungan Antara Bobot Akar (g) dan Bobot Basah Total Panen (g)

Berdasarkan hasil analisa korelasi menunjukkan bahwa bobot akar berkorelasi positif terhadap bobot basah total panen. Dari Gambar 11 memperlihatkan bahwa peningkatan bobot akar diikuti peningkatan bobot segar total tanaman sesuai dengan fungsi  $y=19.35x - 4.473$  ( $R^2=0.73$ ). Bobot akar dan bobot segar total tanaman

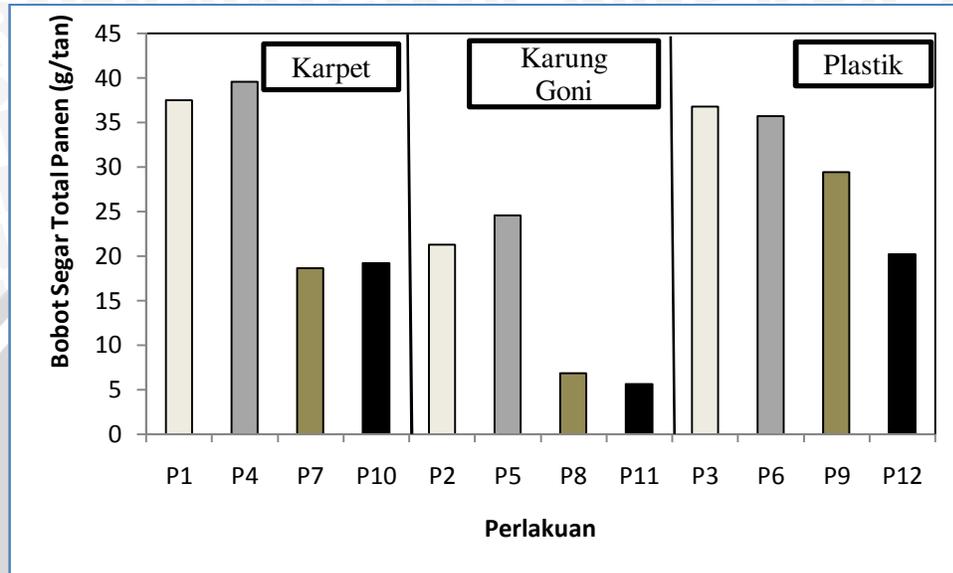
memiliki hubungan korelasi yang kuat, hal ini berarti bahwa semakin tinggi bobot akar dari tanaman sawi maka semakin tinggi pula bobot segar total tanamannya. Peningkatan jumlah akar meningkatkan bobot segar total tanaman karena semakin banyak serabut-serabut akar dari tanaman sawi maka semakin mudah penyerapan air dan hara dari media tanam yang digunakan. Hal ini diperkuat oleh Lakitan (2008) yang menyatakan bahwa fungsi akar sebagai organ utama dalam penyerapan hara dari dalam tanah, dimana semakin banyak jumlah serabut akar maka penyerapan hara juga semakin tinggi sehingga pertumbuhan tanaman dapat berjalan secara maksimal.



Gambar 12. Bobot Tanaman Tanpa Akar pada perlakuan berbagai media tanam dan bahan Vertikultur (P1 = Tanah + Karpas, P2 = Tanah + Karung Goni, P3 = Tanah + Terpal Plastik, P4 = Humus + Karpas, P5 = Humus + Karung Goni, P6 = Humus + Terpal Plastik, P7 = Arang Sekam + Karpas, P8 = Arang Sekam + Karung Goni, P9 = Arang Sekam + Terpal Plastik, P10 = Cocopit + Karpas, P11 = Cocopit + Karung Goni, P12 = Cocopit + Terpal Plastik).

Produksi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P4 yaitu kombinasi antara media tanam humus dan karpas (Gambar 12). 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).



Gambar 13. Bobot segar total tanaman pada perlakuan berbagai media tanam dan bahan vertikultur (P1 = Tanah + Karpet, P2 = Tanah + Karung Goni, P3 = Tanah + Terpal Plastik, P4 = Humus + Karpet, P5 = Humus + Karung Goni, P6 = Humus + Terpal Plastik, P7 = Arang Sekam + Karpet, P8 = Arang Sekam + Karung Goni, P9 = Arang Sekam + Terpal Plastik, P10 = Cocopit + Karpet, P11 = Cocopit + Karung Goni, P12 = Cocopit + Terpal Plastik).

Ditinjau dari segi bahan vertikultur, 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.



Gambar 14. Bobot Segar Total Tanaman. a) P1 = Tanah + Karpet, b) P2 = Tanah + Karung Goni, c) P3 = Tanah + Terpal Plastik, d) P4 = Humus + Karpet, e) P5 = Humus + Karung Goni, f) P6 = Humus + Terpal Plastik, g) P7 = Arang Sekam + Karpet, h) P8 = Arang Sekam + Karung Goni, i) P9 = Arang Sekam + Terpal Plastik, j) P10 = Cocopit + Karpet, k) P11 = Cocopit + Karung Goni, l) P12 (Cocopit + Terpal Plastik).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan media tanam (tanah, humus, cocopit dan arang sekam) dan bahan vertikultur (karpas, 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 karpas dan media tanam humus menghasilkan parameter pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibanding bahan vertikultur karung goni dan media tanam cocopit.
2. Perlakuan P4 (bahan vertikultur karpas 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 cocopit) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah dengan bobot segar total tanaman 1,89% (5,6 g/tan).

### 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan perlakuan teknik irigasi yang sesuai dengan sistem vertikultur dan kelembaban media tanaman sawi pakcoy sehingga produksi dapat maksimal.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan jarak tanam vertikultur yang sesuai dengan jarak tanam pada lahan konvensional sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy maksimal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait jenis pupuk dan dosis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman sawi pakcoy sehingga produksi dapat maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

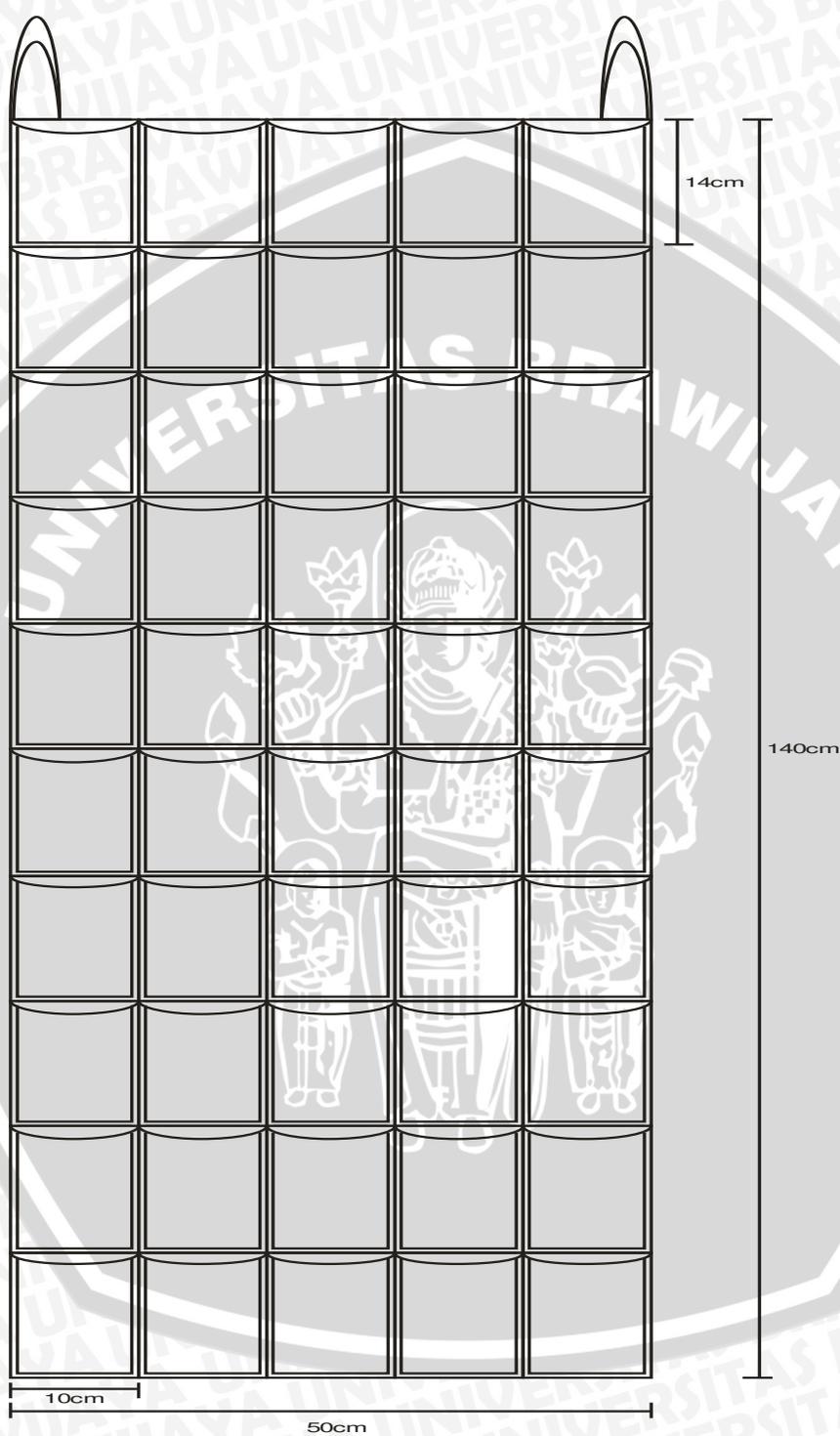
- Andriana H.K., M.Izzati, E.Saptiningsih. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam. Buletin Anatomi dan Fisiologi , 21(1): 1-9.
- Anggraini, R. 2010. Roof Garden Membuat Kota Lebih Hijau. <http://green.kompasiana.com/penghijauan/2010/04/18/roof-garden-membuat-kota-lebih-hijau-121114.html> (diakses 06 Juli 2014)
- Bakri. 2008. Komponen Kimia dan Fisik Abu Sekam Padi Sebagai SCM Untuk Pembuatan Komposit Semen. Jurnal Perennial, 5(1): 9-14.
- Benita, N. 2012. Pengaruh Aplikasi Biourin Gajah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 1(1): 72- 85.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. Hal: 12-62.
- Fransisca, S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Organik Cair. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- 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.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta
- Ihsan, I. 2013. Manfaat Serbuk Cocopeat. <http://ceritanurmanadi.wordpress.com>. (Diakses 23 September 2014).
- 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. Jurnal 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. *Agrinimal*, 1(1): 1-6.
- Nurshanti, F. D. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Agronobis*. 1(1): 35-45.
- Perwitasari, B., Triptsari, M dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman PakChoi dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor*, 5(1): 17-24.
- Pongarrang, D., Rahman, A., dan W. Iba. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. *Jurnal Mina Laut*, 03(12): 94-112.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Samiati, Bahrin, A dan L.O. Safuan. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Penelitian Agronomi*, 1(2): 121-125.
- Saptana, Sunarsih dan Friyatno, 2013. Prospek Model Kawasan Rumah Pangan Lestari Dan Replikasi Pengembangan KRPL. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 31(1) 67-87.
- Sastrahidrat, I.H dan Soemarno. 1996. *Budidaya Tanaman Tropika*. Usaha. Nasional, Surabaya.
- Suharsi, T.K dan N. Andiani. 2013. Pertumbuhan Tunas *Sansevieria trifasciata Prain* 'Laurentii' pada Beberapa Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi GA3. *Bul. Agrohorti*, 1 (1) : 89 - 93
- Sunarjono, H. 2004. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta
- Supriyanto & F. Fidryaningsih. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media *Subsoil*. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 01(01): 24 – 28.
- Surtinah. 2006. Peranan Plant Catalyst 2006 Dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(1) : 12-18.
- Wuryaningsih, S. 1996. Pertumbuhan Beberapa Setek Melati pada Tiga Macam Media. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 5(3):50-57.

**Lampiran 1. Deskripsi Pak Choi varietas GREEN**

Asal	: Takii Seed & Co. Ltd., Jepang
Silsilah	: PC-461-G-PC987
Golongan varietas	: Menyerbuk silang
Umur panen	: 25 – 30 hari setelah tanam
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 25 – 27 cm
Warna daun	: Hijau tua
Bentuk daun	: Semi bulat
Panjang daun	: ± 17 cm
Lebar daun	: ± 11 cm
Ujung daun	: Membulat
Panjang tangkai daun	: ± 11 cm
Lebar tangkai daun	: ± 3,5 cm
Warna tangkai daun	: Hijau muda
Rasa	: Tidak pahit
Berat 1.000 biji	: ± 4,2 g
Daya simpan	: ± 4 hari
Hasil	: ± 30 ton/ha
Keterangan	: Beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan ketinggian 90 – 1.200 m dpl pada suhu 18 – 27°C
Pengusul	: PT. Winon Intercontinental
Peneliti	: Denichi Takii (Takii Seed & Co. Ltd.) dan Darmawan (PT. Winon Intercontinental)

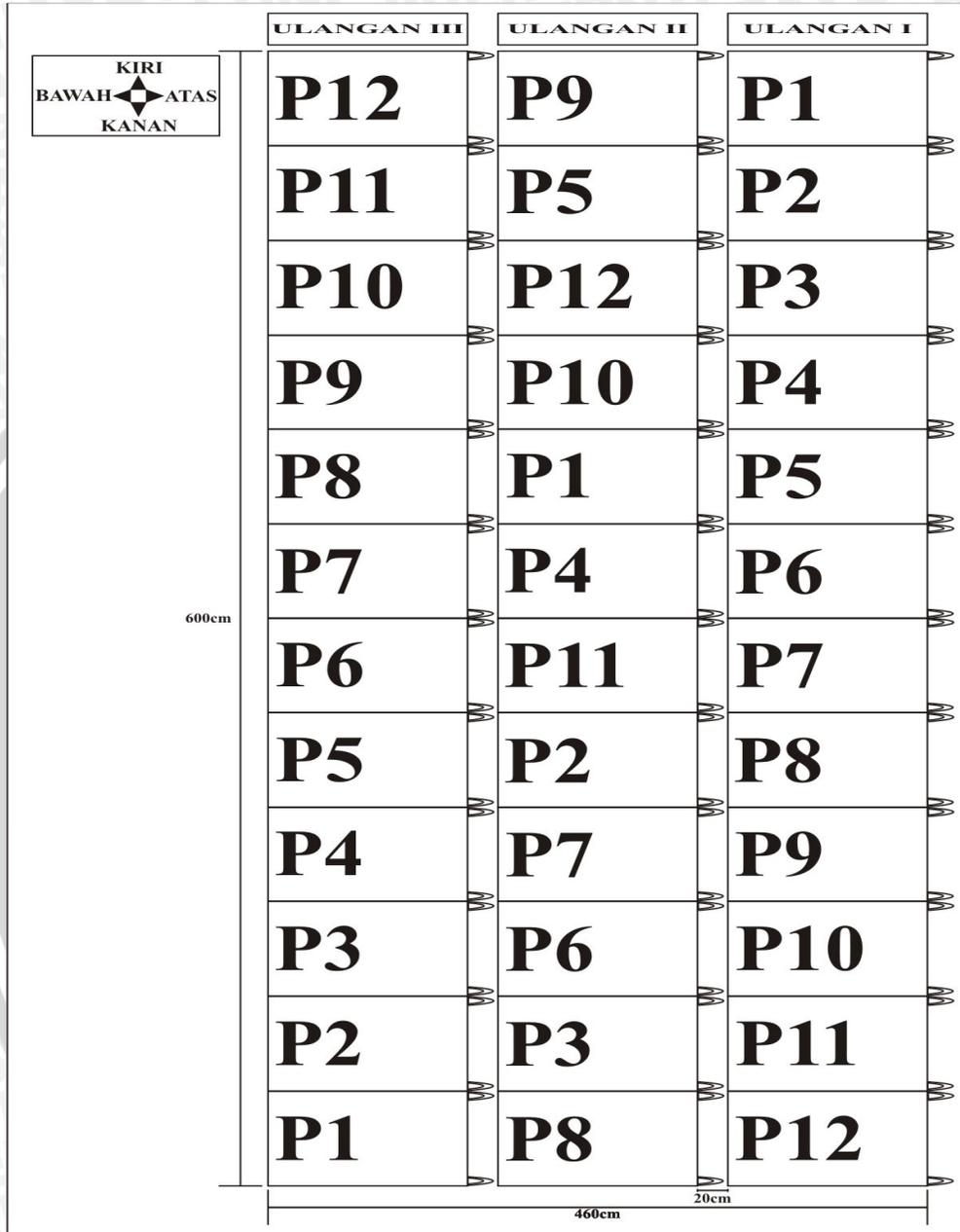
### Lampiran 2. Bentuk Kontruksi Vertikultur



Gambar 15. Bentuk Kontruksi Vertikultur Model Pocket per unit Perlakuan Berisi 5 X 10 Kantong Tanaman

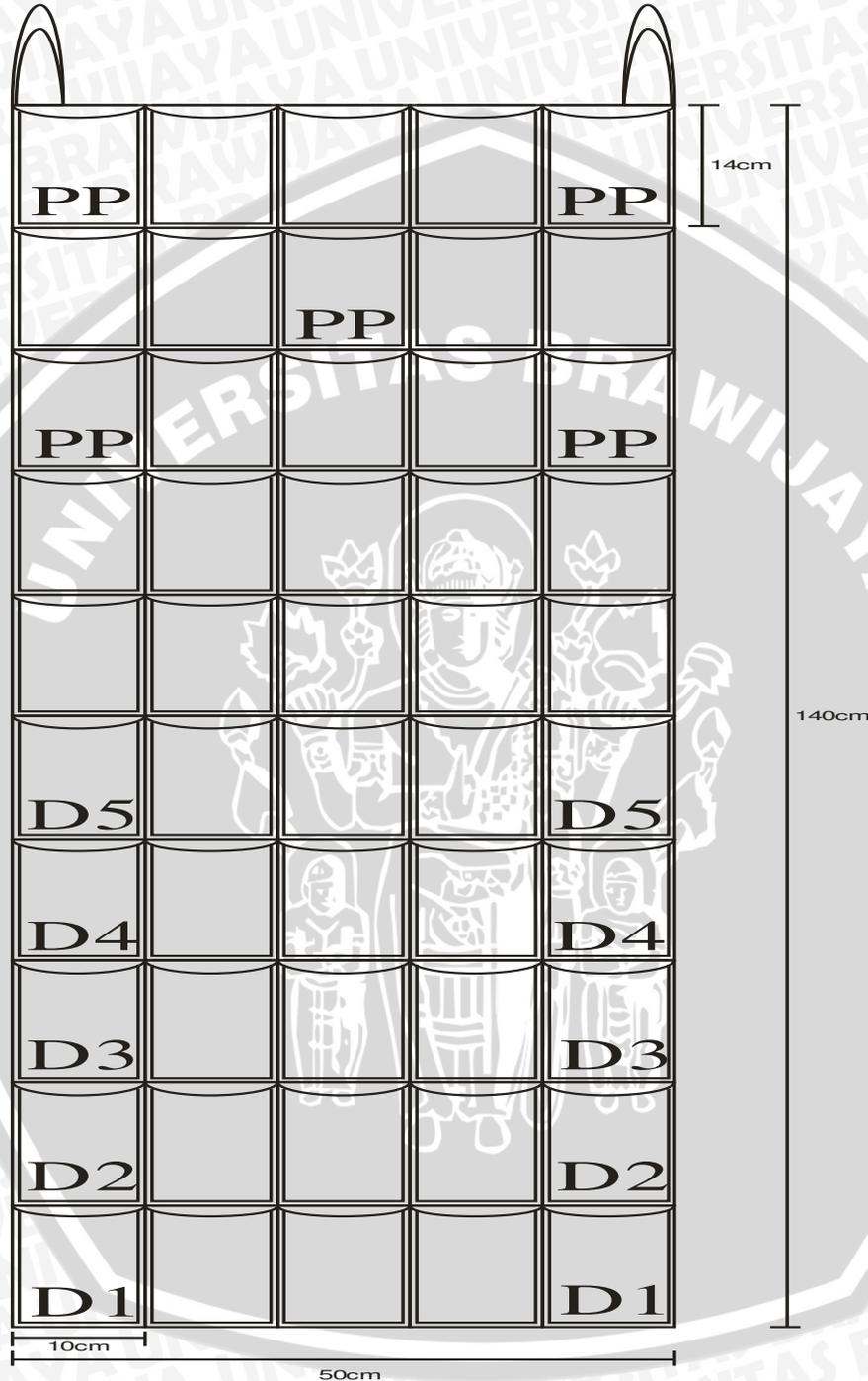


Lampiran 3. Denah Petak Percobaan



Gambar 16. Denah Petak Percobaan (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 = Cocopit + Karpet, P11 = Cocopit + Karung Goni, P12 = Cocopit + Plastik)

Lampiran 4. Denah Pengamatan



Keterangan : D1 = Sample Pengamatan 14hst, D2 = Sample Pengamatan 21hst, D3 = Sample Pengamatan 28hst, D4 = Sample Pengamatan 35hst, D5 = Sample Pengamatan 42hst, dan PP = Pengamatan Panen

Gambar 17. Denah Pengamatan

### Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Umur 14, 21, 28, 35 dan 42 hst

Tabel 7a. Hasil analisis ragam jumlah daun saat umur 14 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	1.50	0.75	2.11	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	7.35	0.67	1.88	tn	2,26	3,18
Galat	22	7.83	0.36				
Total	35	16.69					

Tabel 7b. Hasil analisis ragam jumlah daun saat umur 21 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	1.06	0.53	1.30	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	13.08	1.19	2.92	*	2,26	3,18
Galat	22	8.94	0.41				
Total	35	23.08					

Tabel 7c. Hasil analisis ragam jumlah daun saat umur 28 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.43	0.22	0.32	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	18.81	1.71	2.55	*	2,26	3,18
Galat	22	14.74	0.67				
Total	35	33.97					

Tabel 7d. Hasil analisis ragam jumlah daun saat umur 35 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	18.17	9.08	5.21	*	3,45	5,72
Perlakuan	11	42.00	3.82	2.19	tn	2,26	3,18
Galat	22	38.33	1.74				
Total	35	98.50					

Tabel 7e. Hasil analisis ragam jumlah daun saat umur 42 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	1.76	0.88	0.35	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	87.14	7.92	3.15	*	2,26	3,18
Galat	22	55.40	2.52				
Total	35	144.31					

### Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman Umur 14, 21, 28, 35 dan 42 hst

Tabel 8a. Hasil analisis ragam panjang tanaman saat umur 14 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	7.03	3.51	2.55	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	67.88	6.17	4.48	**	2,26	3,18
Galat	22	30.30	1.38				
Total	35	105.21					

Tabel 8b. Hasil analisis ragam panjang tanaman saat umur 21 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	4.50	2.25	1.16	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	76.64	6.97	3.59	**	2,26	3,18
Galat	22	42.66	1.94				
Total	35	123.81					

Tabel 8c. Hasil analisis ragam panjang tanaman saat umur 28 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	8.00	4.00	0.83	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	244.94	22.27	4.61	**	2,26	3,18
Galat	22	106.19	4.83				
Total	35	359.13					

Tabel 8d. Hasil analisis ragam panjang tanaman saat umur 35 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	95.32	47.66	0.52	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	1243.55	113.05	1.24	tn	2,26	3,18
Galat	22	1999.31	90.88				
Total	35	3338.18					

Tabel 8e. Hasil analisis ragam panjang tanaman saat umur 42 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	10.99	5.49	0.76	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	445.59	40.51	5.58	**	2,26	3,18
Galat	22	159.75	7.26				
Total	35	616.32					

### Lampiran 7. Hasil Analisis Ragam Luas Daun Umur 14, 21, 28, 35 dan 42 hst

Tabel 9a. Hasil analisis ragam luas daun saat umur 14 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	87.57	43.78	2.15	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	383.95	34.90	1.71	tn	2,26	3,18
Galat	22	447.92	20.36				
Total	35	919.44					

Tabel 9b. Hasil analisis ragam luas daun saat umur 21 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	247.82	123.91	2.73	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	1337.93	121.63	2.68	*	2,26	3,18
Galat	22	998.05	45.37				
Total	35	2583.80					

Tabel 9c. Hasil analisis ragam luas daun saat umur 28 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	43394.81	21697.40	4.00	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	176268.87	16024.44	2.95	*	2,26	3,18
Galat	22	119456.62	5429.85				
Total	35	339120.30					

Tabel 9d. Hasil analisis ragam luas daun saat umur 35 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	21421.11	10710.56	0.82	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	400710.26	36428.21	2.79	*	2,26	3,18
Galat	22	287208.75	13054.94				
Total	35	709340.13					

Tabel 9e. Hasil analisis ragam luas daun saat umur 42 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	576.92	288.46	2.88	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	6277.76	570.71	5.69	**	2,26	3,18
Galat	22	2206.33	100.29				
Total	35	9061.01					

### Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Bobot Basah Umur 14, 21, 28, 35 dan 42 h

Tabel 10a. Hasil analisis ragam bobot basah saat umur 14 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.47	0.23	1.46	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	3.45	0.31	1.96	tn	2,26	3,18
Galat	22	3.53	0.16				
Total	35	7.45					

Tabel 10b. Hasil analisis ragam bobot basah saat umur 21 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.39	0.19	1.08	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	4.05	0.37	2.06	tn	2,26	3,18
Galat	22	3.94	0.18				
Total	35	8.38					

Tabel 10c. Hasil analisis ragam bobot basah saat umur 28 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	11.25	5.62	2.77	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	111.45	10.13	4.99	**	2,26	3,18
Galat	22	44.68	2.03				
Total	35	167.37					

Tabel 10d. Hasil analisis ragam bobot basah saat umur 35 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	199.27	99.63	4.36	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	702.81	63.89	2.80	*	2,26	3,18
Galat	22	502.68	22.85				
Total	35	1404.75					

Tabel 10e. Hasil analisis ragam bobot basah saat umur 42 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	452.88	226.44	1.91	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	3452.34	313.85	2.65	*	2,26	3,18
Galat	22	2607.00	118.50				
Total	35	6512.22					

### Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Bobot Kering Umur 14, 21, 28, 35 dan 42 hst

Tabel 11a. Hasil analisis ragam bobot kering saat umur 14 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.003	0.002	1.493	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	0.016	0.001	1.335	tn	2,26	3,18
Galat	22	0.024	0.001				
Total	35	0.043					

Tabel 11b. Hasil analisis ragam bobot kering saat umur 21 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.05	0.02	1.19	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	0.14	0.01	0.61	tn	2,26	3,18
Galat	22	0.45	0.02				
Total	35	0.63					

Tabel 11c. Hasil analisis ragam bobot kering saat umur 28 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.07	0.04	1.43	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	0.71	0.06	2.56	**	2,26	3,18
Galat	22	0.56	0.03				
Total	35	1.34					

Tabel 11d. Hasil analisis ragam bobot kering saat umur 35 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	2.13	1.06	5.18	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	5.94	0.54	2.64	*	2,26	3,18
Galat	22	4.51	0.21				
Total	35	12.58					

Tabel 11e. Hasil analisis ragam bobot kering saat umur 42 hst

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	2.32	1.16	2.19	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	16.30	1.48	2.79	*	2,26	3,18
Galat	22	11.68	0.53				
Total	35	30.30					

**Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Bobot Akar, Bobot Tanaman Tanpa Akar, dan Bobot segar total tanaman**

Tabel 12. Hasil analisis ragam bobot akar

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	4.564822	2.282411	5.333202	*	3,45	5,72
Perlakuan	11	8.489722	0.771793	1.803412	tn	2,26	3,18
Galat	22	9.415178	0.427963				
Total	35	22.46972					

Tabel 13. Hasil analisis ragam bobot tanaman tanpa akar

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	77.35829	38.67914	0.534109	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	4356.382	396.0347	5.468732	**	2,26	3,18
Galat	22	1593.196	72.41802				
Total	35	6026.937					

Tabel 14. Hasil analisis ragam bobot segar total tanaman

SK	Db	JK	KT	F.Hit	Notasi	F.Tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	169.3938	84.69688	0.9487	tn	3,45	5,72
Perlakuan	11	4364.018	396.7289	4.443809	**	2,26	3,18
Galat	22	1964.089	89.27676				
Total	35	6497.5					

### Lampiran 11. Suhu Lokasi Penelitian

Penanaman dimulai dari November 2014 hingga Desember 2014 di kelurahan kemuteran kabupaten Gresik. Kondisi cuaca yang tidak menentu selama penelitian berlangsung sangat mempengaruhi kondisi pertanian secara umum. Pagi dan siang cuaca cerah, sore hari sering turun hujan hingga malam hari. Kondisi curah hujan yang tinggi disertai panas yang berlangsung terus menerus sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sawi karena curah hujan dan intensitas cahaya matahari mempengaruhi suhu di dalam ruangan penelitian dan luar ruangan penelitian.

Tabel 18. Suhu lokasi penelitian

Pengamatan	Suhu Ruangan (°C)			Suhu Luar (°C)		
	Pagi	Siang	Malam	Pagi	Siang	Malam
14 hari	28	29	27	30	32	29
21 hari	28	30	26	31	32	29
28 hari	27	28	26	29	30	28
35 hari	27	28	26	29	30	29
42 hari	27	28	26	30	31	29

Terdapat perbedaan suhu di dalam ruangan penelitian dengan suhu di luar ruangan penelitian meskipun perbedaannya tidak cukup tinggi. Suhu di luar ruangan selalu lebih tinggi daripada suhu di dalam ruangan penelitian. Suhu di luar ruangan berkisar antara 28-31°C sedangkan didalam ruangan penelitian berkisar antara 26-30°C. Berdasarkan keadaan tersebut, penanaman di dalam ruangan akan lebih menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman sawi. Suhu udara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi, dimana tanaman sawi dapat tumbuh optimal pada suhu 20°C – 28°C (Gustia, 2013).

### Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Gambar 18. LAM



Gambar 19. Timbangan Analitik



Gambar 20. Scaffolding dan Tangga



Gambar 21. Shower Spryer dan Pipa Air



a)



b)



c)

Gambar 22. Bahan Vertikultur. a) Karpets, b) Terpal Plastik dan c) Karung Goni



Gambar 23. Pengamatan pada umur 21hst



Gambar 24. Pengamatan pada umur 28hst



Gambar 25. Taman sawi pakcoy pada umur 35hst