

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN PUPUK N
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)**

**Oleh :
NAILA KARIMA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN PUPUK N
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)**

Oleh :

**NAILA KARIMA
135040201111392**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin S, MS.
NIP. 195308251980021002

Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.
NIP.195610101984031004

Penguji III

Dr.agr. Nunun Barunawati, SP., MP.
NIP. 197407242005012001

Tanggal lulus :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin S, MS.
NIP. 195308251980021002

Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.
NIP.195610101984031004

Penguji III

Dr.agr. Nunun Barunawati, SP., MP.
NIP. 197407242005012001

Tanggal lulus :

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, November 2018

Naila Karima



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 17 Februari 1995 sebagai putri pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Buyung Abunasirin dan Ibu Eriyanti.

Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Kemala Bhayangkari 25 Selapa pada tahun ajaran 2000 sampai tahun 2001, kemudian masuk ke sekolah dasar di SDN Pondok Pinang 12 Pagi Jakarta Selatan pada tahun ajaran 2001 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMPN 178 Jakarta Selatan pada tahun ajaran 2007 sampai tahun 2010. Penulis melanjutkan sekolah menengah atas pada tahun ajaran 2010 sampai tahun 2013 di SMAN 108 Jakarta Selatan. Pada tahun ajaran 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 (S1) di Progam Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur Undangan (SNMPTN), dan pada tahun 2015 penulis masuk di Jurusan Budidaya Pertanian, Laboratorium Sumber Daya Lingkungan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur.

Penulis menyelesaikan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (Magang) di PT. Kebun Sayur Segar (Parung Farm), Jawa Barat pada tahun 2016. Selama menjadi mahasiswi, penulis pernah mengikuti organisasi Brawijaya Mengajar sebagai Volunteer (2015-2016) dan pernah mengikuti aktif organisasi UKM TEGAZS Universitas Brawijaya sebagai Staff Bidang Eksternal (2017-2018), serta pernah mengikuti beberapa kepanitian seperti Inaugurasi FP UB 2013 divisi kesehatan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, taufiq serta hidayah-Nya kepada kita sehingga penyusunan skripsi penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penyusun. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kehadirat Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan kepada seluruh manusia. Skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di program strata satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Penyusun menyadari dalam penyusunan skripsi tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Bapak dan Mama serta adik-adik tersayangku Novia dan Fajrin yang telah memberikan semangat, doa dan dorongan baik secara moril maupun materil. Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Didik Hariyono, MS. selaku dosen pembimbing utama. Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. selaku dosen pembahas, serta Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya yang turut membantu serta membimbing dan mengarahkan selama proses penyelesaian skripsi ini.

Terima kasih kepada sahabat-sahabatku Asty dan Widhi, teman-temanku kuliah Nur Fitriana, Atikah, Denys, Saras, Masnidar, Eni, Neny, Eva Napitupulu, Ritma, Yola, Shafa, Nadiyah, Ecik, teman-teman kost pak Edi MT Haryono Elfrida, Lidya, Ici dan Dian, teman-temanku organisasi UKM TEGAZS Universitas Brawijaya dan teman-teman semua Agroekoteknologi 2013 jurusan Budidaya Pertanian. Terima kasih kepada Pak Yanto selaku Kepala Screen House di STPP Lawang, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan sehingga membutuhkan kritik dan saran yang membangun. Diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk semua pihak yang bersangkutan. Akhir kata semoga kita semua mendapat ridho dari Allah SWT Amin.

Malang, November 2018

Penulis

RINGKASAN

Naila Karima. 135040201111392. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Didik Hariyono, MS. Sebagai Pembimbing Utama

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) adalah tanaman hortikultura yang termasuk ke dalam famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*). Masyarakat juga menginginkan produk hortikultura yang lebih berkualitas. Akan tetapi, saat ini semakin berkurangnya lahan pertanian dan kondisi cuaca yang sudah memasuki musim hujan sehingga terjadi rendahnya kualitas produksi tanaman kailan yang ditanam merupakan masalah yang dihadapi dalam kegiatan budidaya sayuran kailan pada khususnya. Permintaan hasil tanaman kailan yang semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan konsumen, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas perlu dilakukan peningkatan produksi tanaman. Upaya memenuhi kebutuhan kailan dapat dicapai melalui peningkatan produksi. Peningkatan produksi dapat dilakukan melalui media tanam dan pemberian pupuk nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari interaksi antara komposisi media tanam dan pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat interaksi antara salah satu komposisi media tanam dan dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2018. Pelaksanaan penelitian dilakukan di greenhouse Kampus 1 Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP), Lawang, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, penggaris, gunting atau pisau, kamera, timbangan analitik, polybag ukuran 30 cm x 30 cm, sekop, tray semai, papan penanda, gelas ukur, ember, Leaf Area Meter (LAM), Soil Plant Analysis Development (SPAD). Bahan yang digunakan adalah benih kailan varietas nova, arang sekam, cocopeat. Pupuk yang digunakan adalah pupuk urea, KCl, dan SP 36. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 Faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari 3 taraf, yaitu M1= tanah, M2= tanah+arang sekam (1:1), M3= tanah+cocopeat (1:1). Faktor kedua adalah pupuk N yang terdiri dari 3 taraf, yaitu P1= 50 kg N/Ha (0,24 g/ polybag), P2= 100 kg N/Ha (0,49 g/ polybag), P3=150 kg N/Ha (0,74 g/ polybag). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan kombinasi percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 12 polybag sehingga terdapat 324 polybag. Pengamatan pertumbuhan meliputi jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), luas daun (cm²), indeks klorofil. Komponen hasil yang diamati adalah jumlah daun (helai), luas daun (cm²), panjang akar (cm), indeks klorofil, bobot segar total (g), bobot segar konsumsi (g). Analisis data hasil dilakukan dengan menggunakan uji F (5%) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan uji lanjutan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) apabila terdapat hasil yang berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N pada parameter jumlah daun umur 36 hst. Perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 22 hst dan luas daun 15 hst.

Sedangkan pemberian pupuk N berpengaruh nyata pada peningkatan tinggi tanaman pada umur pengamatan 15, 29, dan 36 hst, jumlah daun pada umur pengamatan 22 dan 29 hst, luas daun pada umur pengamatan hanya pada 22 hst, kandungan klorofil daun pada umur pengamatan 15 dan 42 hst, panjang akar pada saat panen terhadap tanaman kailan.



SUMMARY

Naila Karima. 135040201111392. The Effect Of Composition Of Planting Media and N Fertilizer On Growth and Crop Yield of Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Supervised by Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) is a horticultural plant which belonging to cabbage family (*Brassicaceae*). People also want more quality horticultural products. However, currently there is a decrease in agricultural land and weather conditions entered the rainy season, so that the low quality of crop production of planted crops is a problem faced in kailan vegetable in particular. Increasing demand for kailan plants to meet consumer needs, both in terms of quality and quantity, needs to be increased in crop production. Efforts to meet the needs of clients can be achieved through increased production. Increased production can be done through planting media and nitrogen fertilizer. The aim of this research is to study the interaction between the composition of planting media and nitrogen fertilizer on the growth and crop yield of kailan. The hypothesis of this study is there is an interaction between one of the composition of planting media and doses nitrogen fertilizer on growth and crop yield.

The research was conducted from January until March 2018. This research was conducted at the greenhouse Campus 1 Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP), Lawang, East Java. The tools used are stationery, ruler, scissors or knife, camera, analytic scale, polybags that have a size of 30 cm x 30 cm, shovel, seedling trays, marker board, measuring cup, bucket, Leaf Area Meter (LAM), Soil Plant Analysis Development (SPAD). The materials used are nova variety of kailan seeds, husk charcoal, cocopeat. Fertilizers used are urea fertilizer, KCl, and SP 36. Research uses a randomized block design consists of 2 factors. The first factor is the composition of the planting media which consists of 3 levels, namely M1 = soil, M2 = soil + husk charcoal (1: 1), M3 = soil + cocopeat (1: 1). The second factor was N fertilizer which consisted of 3 levels, namely P1 = 50 kg N / Ha (0,24 g / polybag), P2 = 100 kg N / Ha (0,49 g / polybag), P3 = 150 kg N / Ha (0,74 g / polybag). Each treatment combination was repeated 3 times to obtain 27 units of experimental combinations. Each treatment consists of 12 polybags, so there are 324 polybags. Growth observation includes number of leaves (strands), plant height (cm), leaf area (cm²), chlorophyll index. The components of the results observed were the number of leaves (strands), leaf area (cm²), root length (cm), chlorophyll index, total fresh weight (g), fresh consumption weight (g). Analysis of the results data was used the F test (5%) to determine the effect of the treatment and continued with the advanced DMRT (Duncan Multiple Range Test) if there were significant results.

The results of this study show that there is an interaction between the treatment composition of the planting media and N fertilizer on the parameter of the number of leaves aged 36 day after planting. The treatment composition of the planting media had a significant effect on the height parameter of plants aged 22 day after planting and leaf area of 15 day after planting.

Whereas N fertilizer had a significant effect on increasing plant height at 15, 29 and 36 day after planting, number of leaves at 22 and 29 day after planting, leaf area at observation age was only at 22 day after planting, chlorophyll content of leaves at observation age 15 and 42 day after planting, the length of the root when harvesting of the kailan plant.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, taufiq serta hidayah-Nya kepada kita sehingga penyusunan skripsi penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penyusun. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kehadirat Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan kepada seluruh manusia. Skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di program strata satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Penyusun menyadari dalam penyusunan skripsi tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Bapak dan Mama serta adik-adik tersayangku Novia dan Fajrin yang telah memberikan semangat, doa dan dorongan baik secara moril maupun materil. Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Didik Hariyono, MS. selaku dosen pembimbing utama. Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. selaku dosen pembahas, serta Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya yang turut membantu serta membimbing dan mengarahkan selama proses penyelesaian skripsi ini.

Terima kasih kepada sahabat-sahabatku Asty dan Widhi, teman-temanku kuliah Nur Fitriana, Atikah, Denys, Saras, Masnidar, Eni, Neny, Eva Napitupulu, Ritma, Yola, Shafa, Nadiyah, Ecik, teman-teman kost pak Edi MT Haryono Elfrida, Lidya, Ici dan Dian, teman-temanku organisasi UKM TEGAZS Universitas Brawijaya dan teman-teman semua Agroekoteknologi 2013 jurusan Budidaya Pertanian. Terima kasih kepada Pak Yanto selaku Kepala Screen House di STPP Lawang, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan sehingga membutuhkan kritik dan saran yang membangun. Diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk semua pihak yang bersangkutan. Akhir kata semoga kita semua mendapat ridho dari Allah SWT Amin.

Malang, November 2018

Penulis

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat interaksi antara komposisi media tanam tanah : arang sekam (M2) dengan dosis nitrogen 100 kg N/Ha terhadap jumlah daun tanaman kailan.
2. Komposisi media tanam tanah : arang sekam dapat meningkatkan tinggi tanaman dan luas daun terhadap pertumbuhan tanaman kailan, dibandingkan dengan media tanah dan media tanam tanah : cocopeat.
3. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 100 kg N/Ha dapat meningkatkan pada tinggi tanaman dan jumlah daun, pada pemberian dosis pupuk 50 kg N/Ha dapat meningkatkan bertambah luas pada parameter luas daun, pada pemberian dosis 50 dan 150 kg N/Ha dapat meningkatkan warna hijau terhadap indeks klorofil dibandingkan dengan dosis 100 kg N/Ha, dan pemberian dosis pupuk 50 kg N/Ha dapat memperpanjang akar.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam budidaya tanaman kailan sebaiknya memperhatikan waktu tanam yang tepat yaitu saat curah hujan rendah untuk dapat meningkatkan optimal pertumbuhan dan hasil tanaman kailan serta sebelum digunakan media tanam cocopeat, sebaiknya media cocopeat direndam terlebih dahulu untuk menghilangkan zat tanin.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) adalah tanaman hortikultura yang termasuk ke dalam famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*). Kailan yang dikonsumsi adalah bagian daun dan batangnya. Tanaman kailan merupakan salah satu jenis sayuran yang dibudidayakan agar dapat memenuhi permintaan pasar dan mempunyai prospek pengembangan yang cukup cerah. Menurut Badan Pusat Statistik (2014) menyatakan bahwa produksi kailan di Indonesia mengalami pasang surut. Produksi tanaman kailan pada tahun 1998 ialah puncak produksi sebesar 1,45 juta ton dan terus menurun sampai tahun 2002 menjadi 1,23 juta ton dan mulai meningkat kembali pada tahun 2008 sebesar 1,32 juta ton hingga tahun 2012 berhasil mencapai 1,48 juta ton. Menurut data hasil produksi tersebut dapat disimpulkan bahwa permintaan terhadap komoditas sayuran, khususnya kailan di Indonesia terus meningkat seiring dengan meningkatnya penduduk dan konsumsi per kapita. Di samping itu, masyarakat juga menginginkan produk hortikultura yang lebih berkualitas. Akan tetapi, saat ini semakin berkurangnya lahan pertanian dan kondisi cuaca yang sudah memasuki musim hujan sehingga terjadi rendahnya kualitas produksi tanaman kailan yang ditanam merupakan masalah yang dihadapi dalam kegiatan budidaya sayuran kailan pada khususnya.

Pengalihan lahan pertanian ke lahan non pertanian seperti industri menyebabkan berkurangnya ketersediaan lahan untuk para petani dan kondisi cuaca saat ini sudah memasuki musim hujan karena tanaman kailan merupakan tanaman sayuran yang tidak membutuhkan banyak air sehingga tanaman kailan dapat dibudidayakan di polybag yang membutuhkan naungan. Permintaan hasil tanaman kailan yang semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan konsumen, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas perlu dilakukan peningkatan produksi tanaman. Upaya memenuhi kebutuhan kailan dapat dicapai melalui peningkatan produksi. Peningkatan produksi dapat dilakukan melalui media tanam dan pemberian pupuk nitrogen. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam. Menentukan media tanam yang tepat dan standar merupakan hal yang sulit karena setiap daerah memiliki kelembaban yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban

daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara (Tirta, 2005). Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman. Media tumbuh yang baik mempunyai karakteristik yaitu dapat menopang pertumbuhan tanaman, dapat menyerap dan menghantarkan air dan nutrisi serta tidak mengandung organisme penyebab hama dan penyakit.

Selain media tanam, pemupukan yang tepat dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu nutrisi yang dibutuhkan kailan yaitu nitrogen (N). Proses pemupukan nitrogen harus mempertimbangkan tingkat kesuburan tanah, kesehatan tanah dan produktivitas tanah. Penambahan sekam bakar ke dalam media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena sekam bakar bersifat porous dan steril. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman, khususnya untuk proses pertumbuhan vegetatif tanaman kailan karena tanaman kailan merupakan tanaman yang diambil daunnya, sehingga peranan nitrogen sangat penting untuk pembentukan daun yang hijau segar dan cukup mengandung serat. Kadar N (Nitrogen) yang rendah pada media tanam sangat mempengaruhi terhadap pertumbuhan fase vegetatif. Tanaman kailan sangat membutuhkan pupuk N pada fase vegetatifnya untuk pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan oleh fotosintesis. Dengan perlakuan pemberian pupuk nitrogen dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kailan diharapkan dapat memberikan produksi yang optimal dan berkualitas. Oleh karena itu diperlukan penelitian tentang komposisi media tanam dan pemberian pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

1.2 Tujuan

Untuk mempelajari interaksi antara komposisi media tanam dan pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

1.3 Hipotesis

Terdapat interaksi antara salah satu komposisi media tanam dan dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kailan Sebagai Tanaman Sayuran Daun

Kailan atau Kale Cina biasanya dikenal sebagai kailan di Asia Tenggara, sayuran daun ini ditanam luas yang digunakan dalam berbagai masakan Cina. Menurut Puspitasari (2011), klasifikasi tanaman kailan adalah sebagai berikut : Kingdom: Plantae, Sub kingdom: Spermatophyta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Sub Kelas: Dillendidae, Ordo: Brassicales/Capparales, Famili: Brassicaceae/Cruciferae, Genus: Brassica L. Mustard, Spesies: *Brassica oleraceae* Var. albo-glabra.

Tanaman kailan merupakan salah satu tanaman jenis sayuran yang termasuk dalam kelas dicotyledoneae. Sistem perakaran kailan adalah jenis akar tunggang dengan cabang - cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah. Kailan mempunyai batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. Warna batangnya mirip dengan kembang kol. Batang kailan dilapisi oleh zat lilin sehingga tampak mengkilap, pada batang tersebut akan muncul daun yang letaknya berselang-seling. Kailan dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral ke arah puncak cabang tak berbatang. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan daun yang rata. Pada tipe tertentu, daun yang tersusun secara spiral ini selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip kepala longgar.

Bunga kailan berwarna kuning namun ada pula yang berwarna putih. Bunganya terdapat dalam tandan yang muncul dari ujung batang atau tunas. Kailan berbunga sempurna dengan enam benang sari yang terdapat dalam dua lingkaran. Empat benang sari dalam lingkaran dalam, sisanya dalam lingkaran luar. Buah-buah kailan berbentuk polong, panjang, dan ramping berisi biji. Biji-bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman kailan (Sunarjono, 2003).

Selain sebagai bahan sayuran yang mengandung zat gizi cukup lengkap, kailan sangat baik untuk kesehatan karena kaya vitamin A, kalsium, dan zat besi serta mengandung asam folat yang bermanfaat untuk perkembangan otak pada janin. Kailan juga dapat memperbaiki dan memperlancar pencernaan makanan

serta memperkuat gigi. Kailan mengandung lutein dan zeaxanthin yang baik untuk kesehatan mata, memperlambat proses penuaan, dan mengurangi resiko penyakit kanker dan tumor (Puspitasari, 2011). Kandungan zat gizi per 100 gram kailan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi per 100 gram Kailan (Astawan, 2009)

Zat gizi	Kadar	% AKG*
Energi (kkal)	22	1
Total karbohidrat (g)	3.8	1
Serat pangan (g)	2.5	10
Protein (g)	1.1	1.8
Total lemak (g)	0.7	1
Vitamin A (IU)	1638	33
Vitamin C (mg)	28.2	31
Vitamin E (mg)	0.5	2
Vitamin K (mkg)	84.8	141
Asam folat (mkg)	99	25
Kalsium (mg)	100	10
Mangan (mg)	0.3	13
Lutein-zeaxanthin (mkg)	912	-

%AKG* : persentase terhadap angka kecukupan gizi/hari

Sayuran kailan termasuk keluarga kubis-kubisan dan merupakan sayuran yang mampu tumbuh pada dataran tinggi dan rendah. Kemasaman tanah (pH) yang cocok untuk kailan adalah 6-6,5. Temperatur yang optimal untuk pertumbuhan kailan adalah 15-20⁰C. Namun kailan juga cocok jika dibudidayakan pada suhu 23-35⁰C dengan ketinggian tempat 1000-3000 mdpl, curah hujan 1000-1500 mm/tahun dan pH tanah 5-6 (Sunarjono, 2003).

2.2 Media Tanam Bagi Tanaman Sayuran

Media tanam merupakan tempat melekatnya akar tanaman dan juga tempat akar tanaman menyerap unsur - unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Untuk dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman dengan media tanaman yang baik serta memenuhi syarat yaitu dapat menjadi tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mempunyai aerase dan drainase yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran, tidak

menjadi sumber penyakit bagi tanaman, tidak mudah lapuk, mudah didapat dan harganya relatif murah. Adapun beberapa media tanam antara lain :

2.2.1 Tanah

Sebagai media tanam, tanah menyediakan faktor-faktor utama untuk pertumbuhan tanaman yaitu unsur hara, air, dan udara dengan fungsinya sebagai media tunjangan mekanik akar dan suhu tanah. Semua faktor tersebut harus seimbang agar pertumbuhan tanaman baik dan berkelanjutan. Unsur hara tanah yang diperlukan terdiri dari unsur makro (yang diperlukan dalam jumlah banyak) meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S dan unsur mikro (yang diperlukan dalam jumlah sedikit) meliputi Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, dan Cl (Syekhfani, 2000). Selain kandungan unsur makro dan mikro, tanah juga harus mengandung air. Daya simpan air pada jenis tanah tertentu akan berbeda, hal ini tergantung dari struktur tanahnya. Yang diperlukan dari media yang baik adalah jenis tanah yang dapat menyimpan air tetapi tidak berlebih, sesuai dengan kebutuhan tanaman dengan kondisi musim apapun.

Selain itu, tanah juga memiliki pH (derajat keasaman). Faktor ketersediaan air berpengaruh terhadap tingkat keasaman tanah. Kisaran pH tanah untuk daerah basah adalah 5-7 dan kisaran untuk daerah kering adalah 7-9. Hal ini berpengaruh juga terhadap pemilihan jenis tanaman. Untuk daerah basah (5-7) pilihlah tanaman yang dapat tumbuh subur di kisaran pH seperti itu. Begitu juga halnya dengan pH yang lainnya (Sutejo, 2004). Hal yang juga penting adalah kandungan udara. Keberadaan udara pada tanah akan mempengaruhi kerapatan dan kepadatan struktur tanah. Perkembangan akar yang sehat serta proses pernafasan udara oleh akar menjadi tolak ukur dari baik atau tidaknya aerasi udara pada struktur tanah tertentu.

2.2.2 Arang Sekam

Arang sekam merupakan media tanam yang porous dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam. 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).

Menurut Andriana, Izzati, dan Saptiningsih (2013), kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan, dimana perakaran akan berkembang dengan baik dan 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 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.

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum perlakuan media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar [2:2] memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan perlakuan lain pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah, dan bobot konsumsi daun tanaman sawi. Namun kondisi ini belum optimal, kemudian berturut-turut diikuti oleh perlakuan media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar [1:3], media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar [3:1] serta media tanam tanpa arang sekam (Gustia, 2013).

2.2.3 Cocopeat

Media tanam cocopeat juga memiliki kelebihan dibanding dengan tanah, antara lain cocopeat memiliki daya serap air tinggi sehingga hemat air dan nutrisi (pupuk tak terbuang), mengemburkan tanah dengan pH netral dan ramah lingkungan, kadar garam rendah, bebas bakteri dan jamur, memanjang 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). Kekurangan cocopeat adalah banyak mengandung tanin. Zat tanin diketahui sebagai zat yang menghambat pertumbuhan tanaman, untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan maka bisa dilakukan dengan cara merendam cocopeat di dalam air bersih selama beberapa jam, lalu diaduk sampai air berbusa putih. Selanjutnya buang air rendaman dan diganti dengan air bersih yang baru, hal ini dilakukan beberapa kali sampai busa tidak keluar lagi.

Salah satu keuntungan dari serabut kelapa (cocopeat) dapat mampu menyimpan air hingga 6-8 kali lipat sehingga menguntungkan. Serabut yang dibenarkan tidak mengalami dekomposisi secara cepat sehingga dapat menyebabkan perkolasi air ke lapisan bawah lebih baik dan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan akar. Hasil penelitian Cayanti (2006), media tanam yang terbaik untuk kualitas cabai hias dalam pot yaitu campuran tanah, pupuk kandang, dan cocopeat. Sabut kelapa untuk media tanam sebaiknya berasal dari buah kelapa tua karena memiliki serat yang kuat. Penggunaan sabut kelapa media tanam sebaiknya dilakukan di daerah yang bercurah hujan rendah. Air hujan yang berlebihan dapat menyebabkan media tanam ini mudah lapuk. Selain itu, tanaman pun menjadi cepat membusuk sehingga bisa menjadi sumber penyakit.

2.2.4 Pasir

Pasir sering digunakan sebagai media tanam alternatif untuk menggantikan fungsi tanah. Sejauh ini, pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media untuk penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman dan perakaran setek batang tanaman. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain. Sementara bobot pasir yang cukup berat akan mempermudah tegaknya setek batang. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam. Pasir malang dan pasir bangunan merupakan jenis pasir yang sering digunakan sebagai media tanam. Oleh karena memiliki pori-pori berukuran besar (pori-pori makro) maka pasir menjadi mudah basah dan cepat

kering oleh proses penguapan. Kohesi dan konsistensi (ketahanan terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin.

Dengan demikian, media pasir lebih membutuhkan pengairan dan pemupukan yang lebih intensif. Hal tersebut yang menyebabkan pasir jarang digunakan sebagai media tanam secara tunggal. Tetapi keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam (Hardjowigeno, 2003). Menurut Hanum (2010), bahwa media tanam campuran pasir dan kompos memberikan hasil akhir pertumbuhan paling baik pada bibit tanaman asparagus. Setiarini (2010), menyatakan bahwa campuran pasir, tanah dan kompos merupakan media terbaik untuk pembibitan benih semangka tanpa biji. Pasir sebagai media membutuhkan irigasi dengan frekuensi tetap untuk mencegah kekeringan. Penggunaan pasir yang dicampur bahan lain membantu dalam aerasi yang baik untuk akar yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik. Pasir memiliki daya menahan air yang rendah dan memiliki pori-pori yang besar sehingga memiliki drainase dan aerasi yang baik.

2.3 Pupuk Nitrogen

Nitrogen (N) ialah unsur hara makro yang penting untuk pertumbuhan tanaman, karena unsur N dibutuhkan pada seluruh fase pertumbuhan tanaman. Kailan termasuk dalam tanaman yang membutuhkan karbohidrat untuk pembentukkan hasil tanaman yang tinggi. Untuk mendapatkan produksi yang optimal maka pemupukan yang diberikan juga harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Urea termasuk pupuk nitrogen. Pupuk urea merupakan zat yang membantu pertumbuhan tanaman. Pupuk urea dibuat secara kimiawi dengan kandungan kadar nitrogen yang cukup tinggi. Mayoritas pupuk urea yang beredar di pasaran mengandung unsur hara nitrogen (N) dengan kadar 46%. Artinya setiap 100 kilogram pupuk urea mengandung 46 kilogram nitrogen di dalamnya.

Dari berbagai pupuk buatan yang beredar di pasaran, pupuk urea merupakan salah satu jenis pupuk buatan yang paling laris dan selalu dibutuhkan. Baik oleh para petani maupun pembudidaya tanaman. Kandungan nitrogen pada pupuk urea sangat diperlukan oleh setiap tanaman, khususnya pada masa

pertumbuhan. Zat nitrogen juga membantu metabolisme tanaman. Umumnya pupuk urea memiliki tekstur yang cukup kasar. Pupuk urea berbentuk butiran-butiran seperti kristal dengan warna putih. Rumus kimia pupuk urea adalah NH_2CONH_2 . Pupuk urea termasuk jenis pupuk yang bisa dengan mudah berikatan dengan air (higroskopis).

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Fungsi nitrogen bagi tanaman ialah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah. Selain itu, nitrogen juga dibutuhkan tanaman guna sintesis protein. Fungsi N secara fisiologis yaitu berguna untuk pertumbuhan tanaman dan sebagai komponen dari hormon dan enzim yang berperan penting dalam metabolisme tanaman seperti respirasi dan genetika tanaman (Agustina, 2004). Tanaman mengandung cukup N akan menunjukkan warna daun hijau tua yang artinya kadar klorofil dalam daun tinggi. Sebaliknya apabila tanaman kekurangan atau defisiensi N maka daun akan menguning (klorosis) karena kekurangan klorofil. Pertumbuhan tanaman lambat, lemah, dan tanaman menjadi kerdil juga bisa disebabkan oleh kekurangan N.

Selain itu ada juga termasuk pupuk Ammonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pupuk ini dikenal dengan nama pupuk ZA yang mengandung 21% nitrogen (N) dan 26% sulfur (S), berbentuk kristal dan kurang higroskopis. Reaksi kerjanya agak lambat sehingga cocok untuk pupuk dasar. Sifat reaksinya asam, sehingga tidak disarankan untuk tanah ber-pH rendah. Lebih disarankan dipakai daerah panas (Novizan, 2005). Pupuk ZA atau Ammonium Sulfat baik digunakan untuk tanah-tanah basa atau tanah yang memerlukan asam. Kelebihan pupuk ZA ini adalah tidak bersifat higroskopis dan tidak mudah tercuci. Sedangkan pupuk urea merupakan pupuk asam amino yang mengandung senyawa organik yang mempunyai sifat higroskopis dan tidak mudah terdenitrifikasi (Tisdale *et al*, 1990). Nitrogen merupakan salah satu unsur yang sangat diperlukan oleh semua makhluk hidup. Nitrogen diambil dan diserap oleh tanaman dalam bentuk : NO_3^-

NH_4^+ , sifat pupuk urea yaitu higroskopis, mudah larut dalam air, manfaat unsur hara nitrogen yang dikandung pupuk urea membuat bagian tanaman lebih hijau dan segar, mempercepat pertumbuhan. Sedangkan sifat pupuk ZA yaitu tidak higroskopis, mudah larut dalam air, digunakan sebagai pupuk dasar dan susulan, senyawa kimianya stabil sehingga tahan disimpan dalam waktu lama, dapat dicampur dengan pupuk lain, aman digunakan untuk semua jenis tanaman.

2.4 Peran Pupuk N bagi Tanah dan Tanaman

Nitrogen merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman. Sumber nitrogen 87% berasal dari udara (Sutejo, 2004). Nitrogen pada umumnya sangat diperlukan dalam masa pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Nitrogen juga memiliki peranan penting dalam mempengaruhi akar tanaman, suplai N yang berlebihan akan mengubah sifat-sifat perakaran tanah, dimana N akan lebih banyak memacu pertumbuhan tajuk daripada akar, sehingga untuk pertumbuhan selanjutnya akar tanaman tidak mampu melayani kebutuhan air dan unsur hara. Akibatnya tanaman tidak tahan menghadapi kekeringan dan kesulitan menjangkau unsur hara yang berada pada lapisan tanah yang lebih dalam (Wijaya, 2008). Menurut Sugito (1999), apabila tanah kurang mengandung N tersedia, maka seluruh tanaman bisa berwarna hijau menguning (klorosis). Hal ini bisa terjadi karena rendahnya produksi klorofil dalam tanaman.

Hasil penelitian Mahanani (2003), pada sayuran daun pak choy bahwa penggunaan unsur hara N pada tanaman pak choy dapat menambah zat hijau daun yang digunakan untuk pembentukan asam amino dan protein. Pada tanaman kailan yang tidak diberi unsur hara N tanaman tetap kecil dan daun lebih cepat berubah menjadi kuning, karena N yang tersedia tidak cukup untuk membentuk protein dan klorofil sehingga menyebabkan kemampuan tanaman menjadi berkurang dan produksi karbohidratnya berkurang. Pupuk dan pemupukan merupakan komponen yang sangat penting dalam manajemen budidaya tanaman. Pemupukan mencakup beberapa hal penting antara lain pengaturan jenis pupuk itu sendiri, berapa jumlah atau dosis yang diberikan, kapan pupuk harus diberikan, bagaimana cara pemberian pupuk tersebut, dan ketepatan tempat pemberian pupuk bagi tanaman.

Pemupukan harus dilihat sebagai fungsi pemberian hara atau nutrisi bagi tanaman. Hara adalah unsur atau senyawa anorganik atau organik yang terdapat di dalam tanah atau terkandung di dalam tanah dan sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian hara dalam bentuk pupuk harus dilakukan karena tidak terjadi keseimbangan jumlah hara dalam tanah, dimana jumlah hara akan terus berkurang dari waktu ke waktu.

Peranan unsur hara terutama makro sangatlah penting bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman kailan merupakan tanaman semusim yang termasuk jenis tanaman sayuran daun, dimana banyak membutuhkan unsur nitrogen, sedikit fosfor dan kalium selama pertumbuhan vegetatifnya. Pada umumnya nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Penggunaan nitrogen yang mencapai pada batas tertentu dalam jumlah banyak akan mengakibatkan produksi tanaman sawi tinggi (Erawan *et al*, 2013).

Hasil penelitian (Erawan *et al*, 2013), menyatakan bahwa pemberian pupuk urea (nitrogen) pada tanaman sawi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, luas daun pada umur 21 dan 28 hst, berat kering akar, berat kering daun, dan laju tumbuh relatif. Namun tidak berpengaruh pada variabel pengamatan jumlah daun, luas daun pada umur 14 hst serta berat segar daun dan berat segar akan tanaman sawi. Peningkatan dosis pupuk urea diikuti oleh peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Pupuk urea 125 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi lebih tinggi dibandingkan dengan dosis pupuk urea 22, 50, 75, dan 100 kg⁻¹.

Menurut hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), menyatakan bahwa dosis pupuk nitrogen tertinggi (250 kg ha⁻¹) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman bawang merah. Peningkatan pertumbuhan dan produksi bawang merah akibat pemberian nitrogen berkaitan dengan peranan nitrogen dapat meningkatkan laju pertumbuhan. Pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan rasio pucuk akar.

2.5 Hubungan Media Tanam dengan Penambahan Nitrogen

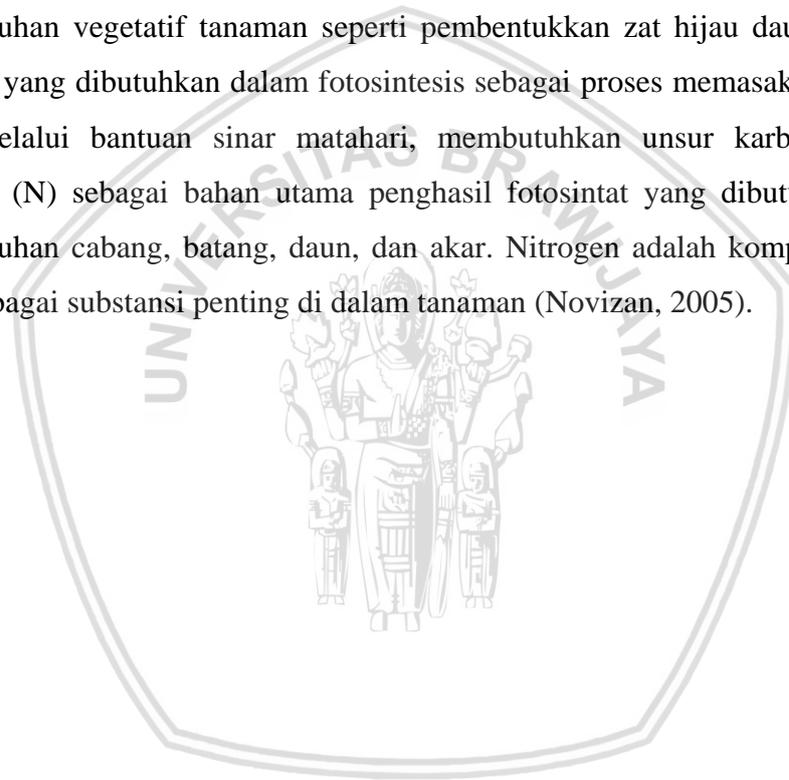
Media tumbuh yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan bibit. Hal ini dapat ditemukan pada tanah dan tata udara dan air yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup (Anisa, 2011). Untuk pertumbuhan tanaman yang baik, tanah dengan aerasi, drainase, serta kemampuan menyimpan air maupun unsur hara yang baik harus memiliki komponen pasir, debu, dan liat yang seimbang. Sehingga tanaman mampu tumbuh dalam keadaan yang optimal. Selain tekstur tanah, faktor lain yang memiliki kaitan yang erat dengan pertumbuhan tanaman adalah struktur tanah.

Pada struktur tanah terdapat berbagai macam komponen yang dapat mempengaruhi tumbuhnya suatu tanaman. Tanah mengandung berbagai macam unsur-unsur makro maupun mikro yang berguna bagi tanaman. Dengan struktur tanah yang mantap (terdapat bahan organik yang cukup baik), maka aerasi (pertukaran O_2 , CO_2 , maupun gas-gas lainnya di dalam tanah) akan mampu mencukupi kebutuhan tanaman terhadap unsur-unsur tersebut. Sehingga tanaman mampu melakukan proses metabolisme dengan baik. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh agregat tanah (daya ikat antara partikel-partikel dalam tanah) (Daniel *et al.*, 1992). Untuk meningkatkan produktivitas tanaman perlu adanya penambahan pupuk nitrogen.

Media tanam yang tepat adalah dengan membuat komposisi media yang dapat mempertahankan kelembaban tanah dalam waktu relatif lebih lama dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat menyediakan lingkungan atau kondisi yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman dan produksinya (Muliawati, 2001). Berdasarkan penelitian Puspita *et al.* (2014), penggunaan 220 kg ha^{-1} urea memberikan hasil tertinggi dari penggunaan 110 kg ha^{-1} urea terhadap bobot segar total tanaman kailan. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Filaprasetyowati *et al.* (2014), pada pemberian pupuk anorganik urea $150 \text{ kg ha}^{-1} + \text{za } 300 \text{ kg ha}^{-1}$ berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemberian pupuk anorganik urea $150 \text{ kg ha}^{-1} + \text{za } 300 \text{ kg ha}^{-1}$ mampu meningkatkan bobot segar konsumsi tanaman per

satuan luas dari 13,99 ton ha⁻¹ menjadi 24,79 ton ha⁻¹ dibandingkan tanpa pemberian pupuk anorganik.

Kadar N (nitrogen) yang rendah pada media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan fase vegetatif, yang dicirikan oleh penambahan volume sel tanaman (tinggi dan panjang tanaman) dan organ tanaman lainnya berupa daun dan cabang baru. Pada fase tersebut, peran unsur N sangat penting, khususnya saat pembelahan sel yang termasuk bagian dari proses metabolisme bagi tanaman. Tersedianya nitrogen di dalam dan permukaan tanah dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Unsur nitrogen banyak berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan zat hijau daun (klorofil). Klorofil yang dibutuhkan dalam fotosintesis sebagai proses memasak makanan di daun melalui bantuan sinar matahari, membutuhkan unsur karbon (C) dan nitrogen (N) sebagai bahan utama penghasil fotosintat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan cabang, batang, daun, dan akar. Nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman (Novizan, 2005).



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di screenhouse Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) kampus 1 di Jl. DR. Cipto No. 144a, Bedali, Lawang berada pada ketinggian \pm 500 meter diatas permukaan laut (mdpl) dengan suhu berkisar antara 23-30⁰C. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan bulan Januari sampai Maret 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, penggaris, gunting atau pisau, kamera, timbangan analitik, polybag ukuran 30 cm x 30 cm, sekop, tray semai, papan penanda, gelas ukur, ember, gembor, Leaf Area Meter (LAM), Soil Plant Analysis Development (SPAD). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan varietas nova, arang sekam, cocopeat. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk urea, KCl, SP 36.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor.

Faktor pertama adalah komposisi media tanam (M) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu :

M1 : Media tanah

M2 : Media tanah : arang sekam 1:1

M3 : Media tanah : cocopeat 1:1

Faktor kedua adalah pupuk N (P) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu :

P1 : 50 kg N/Ha

P2 : 100 kg N/Ha

P3 : 150 kg N/Ha

Tabel 2. Kombinasi dari Kedua Faktor

Media Tanam	Dosis Pupuk Nitrogen		
	P1	P2	P3
M1	M1P1	M1P2	M1P3
M2	M2P1	M2P2	M2P3
M3	M3P1	M3P2	M3P3

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan kombinasi percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 12 polibag sehingga terdapat 324 polibag. Pada setiap perlakuan dalam satu ulangan terdapat 12 tanaman. Denah percobaan dan cara pengambilan sampel pengamatan disajikan dalam Lampiran 2 dan Lampiran 3.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persemaian

Bahan tanam yang digunakan berupa bibit. Bibit diperoleh dengan cara persemaian. Benih kailan di semai terlebih dahulu selama 2 minggu. Sebelum disemai, benih direndam dengan air dahulu selama 24 jam, kemudian dipilih menurut bentuk dan kualitasnya (benih yang mengendap merupakan benih yang memiliki kualitas bagus). Benih kailan disemai dengan tray semai selama 2 minggu dengan menggunakan media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang. Benih ditanam pada tray semai, selama dalam persemaian benih disiram setiap hari saat pagi atau sore hari sampai berumur 2 minggu, lalu bibit siap pindah ke media tanam.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah, tanah+arang sekam, tanah+cocopeat. Ada 3 media tanam yang digunakan yaitu (M1) tanah 100%, (M2) tanah+arang sekam (50%+50%) dan (M3) tanah+cocopeat (50%+50%). Media tanam yang diisi berdasarkan pada volume dengan batas 10 cm dari bibir polibag berukuran 5 kg. Pencampuran media tanam antar tanah : arang sekam, tanah : cocopeat (1:1) dilakukan sebelum dimasukkan kedalam polibag dengan menggunakan sekop. Setelah pencampuran diaduk sehingga merata dan diambil dengan menggunakan sekop untuk dimasukkan ke polibag.

3.4.3 Penanaman

Bibit yang digunakan adalah bibit yang baik secara fisik dan sehat agar diperoleh tanaman yang tumbuh sehat dan seragam. Penanaman dilakukan pada saat pagi hari. Bibit yang telah berumur 2 minggu setelah semai dan telah berdaun

3-4 helai daun dapat dipindah tanam ke polybag. Setiap polybag hanya ditanami satu bibit tanaman kailan.

3.4.4 Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari. Penyiraman menggunakan gelas ukur dengan takaran 1200 ml dan 613 ml (Lampiran 5) yang masing-masing diberikan pada pagi hari.

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 5 hari setelah tanam jika pada tanaman kailan ada yang mati atau rusak akibat pindah tanam.

3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara membersihkan daerah sekitar tanaman dari gulma yang ada di polybag secara manual dengan menggunakan tangan secara hati-hati supaya tidak mengganggu perakaran tanaman.

4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan 3 kali antara lain pemupukan dasar, pemupukan susulan 1 dan pemupukan susulan ke 2. Pemupukan dasar dilakukan pada saat tanam dan dilakukan dengan cara ditugal. Macam pupuk yang diberikan sebagai pupuk dasar antara lain SP 36 0,56 g/polybag dan KCl 0,56 g/polybag. Pemupukan susulan 1 adalah pemupukan susulan yaitu urea yang dilakukan pada saat tanaman berumur 5 hst antara lain 0,24 g/polybag, 0,49 g/polybag, 0,74 g/polybag dengan cara dilarutkan dalam air dan disiramkan pada tanaman. Pemupukan susulan ke 2 adalah pemupukan susulan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 12 hst dengan dosis pupuk urea yang sama yaitu 0,24 g/polybag, 0,49 g/polybag, 0,74 g/polybag dengan cara dilarutkan dalam air dan disiramkan pada tanaman. Perhitungan pupuk disajikan pada Lampiran 4.

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan saat terdapat gejala serangan. Pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan mengambil bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit.

3.4.5 Panen

Pemanenan dilakukan 42 hari setelah transplanting dengan kriteria panen yaitu memperhatikan kondisi fisik tanaman tersebut, ditandai dengan tanaman belum berbunga, batang belum terlihat menua, daun warna hijau tua dan batang belum mengeras keadaan masih lunak. Panen dilakukan pada pagi hari, hal ini dilakukan agar tanaman kailan tidak cepat layu dan masih dalam keadaan masih segar. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman hingga akarnya dengan hati-hati agar tidak merusak bagian batang dan daun.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan secara destruktif dilakukan mulai umur tanaman 15, 22, 29, dan 36 hari setelah transplanting. Pengamatan dilakukan dengan 2 tanaman contoh. Parameter yang diamati antara lain :

- a. Jumlah daun per tanaman (helai), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung pada daun yang sudah berkembang dan membuka sempurna.
- b. Tinggi tanaman per tanaman (cm), pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga bagian kanopi yang tertinggi dengan menggunakan penggaris.
- c. Luas daun per tanaman (cm^2), pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama LAM dengan cara meletakkan daun pada permukaan plastik LAM. Daun yang diukur luasnya ditunjukkan dalam display.
- d. Indeks klorofil, pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama klorofil meter SPAD dengan cara nyalakan tombol on lalu tempatkan daun dalam slot kepala klorofil. Apabila kepala ditutup di atas daun, meteran akan berbunyi, pengukuran digital akan muncul di layar, dan pembacaan akan disimpan dalam alat.

3.5.2 Pengamatan Hasil

Pengamatan hasil dilakukan pada saat tanaman kailan sudah memenuhi kriteria panen. Pengamatan dilakukan dengan 4 tanaman contoh. Parameter pengamatan panen antara lain :

- a. Jumlah daun per tanaman (helai), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung pada daun yang sudah berkembang dan membuka sempurna.
- b. Luas daun per tanaman (cm^2), pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama LAM dengan cara meletakkan daun pada permukaan plastik LAM. Daun yang diukur luasnya ditunjukkan dalam display.
- c. Panjang akar per tanaman (cm), pengamatan dilakukan dengan cara mengukur akar dari pangkal batang hingga ujung akar terpanjang dengan menggunakan penggaris.
- d. Indeks klorofil, pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama klorofil meter SPAD dengan cara nyalakan tombol on lalu tempatkan daun dalam slot kepala klorofil. Apabila kepala ditutup di atas daun, meteran akan berbunyi, pengukuran digital akan muncul di layar, dan pembacaan akan disimpan dalam alat.
- e. Bobot segar total per tanaman (g), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yaitu daun, batang, dan akar.
- f. Bobot segar konsumsi per tanaman (g), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bagian daun dan batang yang masih terlihat segar.

3.6 Analisa Data

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam dengan taraf 5% untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) pada parameter tinggi tanaman menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap tinggi tanaman kailan pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman hanya pada umur pengamatan 22 hst, namun untuk perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan pengaruh nyata pada umur pengamatan 15, 29, dan 36 hst. Rerata tinggi tanaman kailan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Kailan (cm) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (hst)				
		15	22	29	36	42
Komposisi Media (M)	Tanah	14,78	23,67 ab	19,50	19,72	24,14
	Tanah : Arang Sekam	15,00	24,44 b	20,11	20,61	25,42
	Tanah : Cocopeat	14,50	20,00 a	18,56	20,28	26,14
	DMRT 5%	tn	3,67	tn	tn	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	16,94 b	23,28	20,94 b	22,67 b	25,17
	100 kg N/Ha	14,83 b	24,22	21,39 b	21,28 b	24,61
	150 kg N/Ha	12,50 a	20,61	15,83 a	16,67 a	25,92
	DMRT 5%	2,31	tn	2,94	3,18	tn
KK (%)		15,67	16,20	15,18	15,70	11,80

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Tabel 3 perlakuan komposisi media tanam pada media tanah : cocopeat menunjukkan nilai rerata tinggi tanaman terendah pada umur pengamatan 22 hst yaitu 20,00 cm. Pada pengamatan umur 22 hst perlakuan komposisi media tanah : arang sekam menunjukkan pengaruh berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan komposisi media tanah : cocopeat, namun tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanah.

Pada pengamatan 15 hst menunjukkan perlakuan pemberian pupuk dosis 100 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha. Pada pengamatan 29 dan 36 hst sama halnya dengan pengamatan sebelumnya (15 hst) yaitu perlakuan pemberian pupuk dosis 100 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha.

4.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) pada parameter jumlah daun menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap jumlah daun tanaman kailan hanya pada umur pengamatan 36 hst. Secara terpisah, perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 22 dan 29 hst, namun pada perlakuan komposisi media tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun tanaman kailan disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Interaksi antara Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Jumlah Daun Tanaman Kailan (helai/tanaman) pada Umur 36 HST

Umur	Perlakuan	Jumlah Daun (helai/tanaman)		
		50 kg N/ Ha	100 kg N/ Ha	150 kg N/ Ha
36 hst	Tanah	11,17 c	9,67 bc	10,33 bc
	Tanah : Arang			
	Sekam	8,67 b	8,67 b	9,33 bc
	Tanah : Cocopeat	10,83 bc	5,83 a	10,33 bc
	DMRT 5%	2,36		
KK (%)		14,50		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kailan (helai/tanaman) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan		Jumlah Daun (helai/tanaman) pada Umur (hst)			
		15	22	29	42
Komposisi Media (M)	Tanah	6,11	7,83	8,78	10,14
	Tanah : Arang Sekam	7,28	8,33	9,39	9,94
	Tanah : Cocopeat	5,61	6,56	8,78	9,94
	DMRT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	6,78	9,06 b	9,78 b	10,47
	100 kg N/Ha	6,39	7,78 b	10,22 b	9,33
	150 kg N/Ha	5,83	5,89 a	6,94 a	10,22
	DMRT 5%	tn	1,86	1,15	tn
KK (%)		22,94	24,53	12,82	13,22

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi interaksi pada perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap jumlah daun tanaman kailan. Data jumlah daun pada perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N menunjukkan bahwa jumlah daun paling banyak dihasilkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah : arang sekam dengan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha, sedangkan relatif sama jumlah daun pada perlakuan komposisi media tanam tanah : cocopeat dan tanah dengan pemberian pupuk 50 kg N/Ha dan 150 kg N/Ha. Perlakuan komposisi media tanam tanah : arang sekam dan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan media tanah : cocopeat. Pemberian dosis pupuk 50 kg N/ Ha dan 150 kg N/ Ha dengan media tanah dan tanah : cocopeat menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata.

Pada tabel 5 menunjukkan perlakuan komposisi media tanam tanah, tanah : arang sekam dan tanah : cocopeat tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada semua umur pengamatan. Namun, perlakuan pemberian pupuk dosis 100 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha pada umur pengamatan 22 hst. Pada umur pengamatan 29 hst yaitu menunjukkan perlakuan pemberian pupuk dosis 100 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha.

4.1.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 8) pada parameter luas daun menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap luas daun tanaman kailan pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam menunjukkan pengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kailan hanya pada umur pengamatan 15 hst, namun untuk perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan pengaruh nyata juga terhadap luas daun tanaman kailan hanya pada umur pengamatan 22 hst. Rerata luas daun tanaman kailan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Luas Daun Tanaman Kailan ($\text{cm}^2/\text{tanaman}$) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan	Luas Daun ($\text{cm}^2/\text{tanaman}$) pada Umur (hst)					
	15	22	29	36	42	
Komposisi Media (M)	Tanah	495,04 a	825,34	1155,36	1084,12	980,57
	Tanah : Arang Sekam	575,31 b	801,24	1172,90	1242,97	1044,80
	Tanah : Cocopeat	394,86 a	628,06	918,05	1006,58	1025,07
	DMRT 5%	125,18	tn	tn	tn	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	511,68	980,94 b	1078,10	1264,55	925,35
	100 kg N/Ha	497,12	723,13 a	1175,68	983,79	1031,92
	150 kg N/Ha	456,41	550,56 a	992,53	1085,34	1093,17
	DMRT 5%	tn	216,19	tn	tn	tn
KK (%)		25,64	28,78	29,42	29,70	19,99

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun pada pengamatan umur 15 hst. Media tanah : cocopeat menunjukkan nilai luas daun terendah yaitu 394,86 cm^2 . Perlakuan komposisi media tanah : arang sekam menunjukkan pengaruh berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan komposisi media tanah : cocopeat, namun perlakuan komposisi media tanah : cocopeat tidak berbeda nyata terhadap luas daun pada perlakuan komposisi media tanah.

Pada pengamatan 22 hst menunjukkan perlakuan pemberian pupuk dosis 150 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha.

4.1.4 Indeks Klorofil

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) pada parameter indeks klorofil menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap indeks klorofil daun tanaman kailan pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan pengaruh nyata terhadap indeks klorofil pada umur pengamatan 15 dan 42 hst, namun pada perlakuan komposisi media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap indeks klorofil pada semua umur pengamatan. Rerata indeks klorofil tanaman kailan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Indeks Klorofil Tanaman Kailan ($\text{mg g}^{-1}/\text{tanaman}$) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan	Klorofil Daun ($\text{mg g}^{-1}/\text{tanaman}$) pada Umur (hst)					
	15	22	29	36	42	
Komposisi Media (M)	Tanah	34,47	49,21	53,70	53,68	57,95
	Tanah : Arang Sekam	35,07	50,29	53,14	55,40	57,71
	Tanah : Cocopeat	33,47	50,44	55,27	55,77	55,26
	DMRT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	32,21 a	50,52	54,54	55,20	61,20 b
	100 kg N/Ha	31,56 a	49,75	54,06	54,78	54,88 a
	150 kg N/Ha	39,24 b	49,67	53,52	54,87	54,84 a
	DMRT 5%	4,26	tn	tn	tn	4,34
KK (%)	12,40	5,95	5,26	5,29	7,62	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Berdasarkan tabel 7 pada perlakuan komposisi media tanam tanah, tanah : arang sekam dan tanah : cocopeat menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter indeks klorofil pada semua umur pengamatan. Namun, pada perlakuan pemberian pupuk dosis 150 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/ Ha pada umur pengamatan 15 hst.

Pada umur pengamatan 42 hst menunjukkan perlakuan pemberian pupuk dosis 50 kg N/ Ha sangat berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha.

4.1.5 Panjang Akar

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) pada parameter panjang akar menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap panjang akar tanaman kailan pada umur 42 hst. Secara terpisah, perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kailan sedangkan untuk perlakuan komposisi media tanam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kailan pada umur 42 hst. Rerata panjang akar tanaman kailan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Panjang Akar Tanaman Kailan (cm) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan	Panjang Akar (cm) pada saat Panen	
Komposisi Media Tanam (M)	Tanah	8,86
	Tanah : Arang Sekam	10,36
	Tanah : Cocopeat	8,81
	DMRT 5%	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	10,42 b
	100 kg N/Ha	8,97 a
	150 kg N/Ha	8,64 a
	DMRT 5%	1,44
KK (%)	15,35	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Pada tabel 8 menunjukkan perlakuan komposisi media tanam tanah, tanah : arang sekam dan tanah : cocopeat tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar pada umur pengamatan 42 hst. Namun, perlakuan pemberian pupuk dosis 50 kg N/ Ha berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha, tetapi perlakuan pemberian pupuk 150 kg N/ Ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 100 kg N/ Ha.

4.1.6 Bobot Segar Total

Hasil analisis ragam (Lampiran 11) pada parameter bobot segar total menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap bobot segar total tanaman kailan pada umur 42 hst. Secara

terpisah, perlakuan komposisi media tanam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap bobot segar total tanaman kailan sedangkan untuk perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata juga terhadap bobot segar total tanaman kailan pada umur 42 hst. Rerata bobot segar total tanaman kailan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Bobot Segar Total Tanaman Kailan (g/tanaman) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan	Bobot Segar Total (g/tanaman)	
Komposisi Media Tanam (M)	Tanah	226,55
	Tanah : Arang Sekam	231,72
	Tanah : Cocopeat	224,47
	DMRT 5%	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	242,10
	100 kg N/Ha	210,24
	150 kg N/Ha	230,40
	DMRT 5%	tn
KK (%)		11,90

Keterangan : Angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan perlakuan komposisi media tanam tanah, tanah : arang sekam dan tanah : cocopeat tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar total pada umur pengamatan 42 hst. Namun, perlakuan pemberian pupuk dosis 50 kg N/Ha, 100 kg N/ Ha dan 150 kg N/Ha sama juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar total tanaman kailan.

4.1.7 Bobot Segar Konsumsi

Hasil analisis ragam (Lampiran 12) pada parameter bobot segar konsumsi menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap bobot segar konsumsi tanaman kailan pada umur 42 hst. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap bobot segar konsumsi tanaman kailan sedangkan untuk perlakuan pemberian pupuk N menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata juga

terhadap bobot segar konsumsi tanaman kailan pada umur 42 hst. Rerata bobot segar konsumsi tanaman kailan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Bobot Segar Konsumsi Tanaman Kailan (g/tanaman) pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Pupuk N

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi (g/tanaman)	
Komposisi Media Tanam (M)	Tanah	166,03
	Tanah : Arang Sekam	161,44
	Tanah : Cocopeat	154,39
	DMRT 5%	tn
Pupuk N (P)	50 kg N/Ha	163,84
	100 kg N/Ha	155,36
	150 kg N/Ha	162,65
	DMRT 5%	tn
KK (%)		8,15

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

Berdasarkan tabel 10 menunjukkan perlakuan komposisi media tanam tanah, tanah : arang sekam dan tanah : cocopeat tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar konsumsi pada umur pengamatan 42 hst. Namun, perlakuan pemberian pupuk dosis 50 kg N/Ha, 100 kg N/ Ha dan 150 kg N/Ha sama juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar konsumsi tanaman kailan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Interaksi Antara Komposisi Media Tanam dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Berdasarkan data hasil penelitian bahwa diperoleh pada umur pengamatan 36 hst yang tersaji pada tabel 4 menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap jumlah daun tanaman kailan. Tabel 4 tanaman kailan pada pengamatan umur 36 hst perlakuan komposisi media tanam tanah : arang sekam dengan dosis pupuk 100 kg N/Ha adalah jumlah daun yang paling banyak. Hal ini pada perlakuan tersebut unsur hara yang tersedia sesuai untuk pertumbuhan tanaman, salah satunya yaitu N. Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pupuk N yang diaplikasikan ke tanah : arang sekam memberi kontribusi besar terhadap ketersediaan dan serapan N oleh tanaman. Tanaman dengan serapan N besar, kandungan klorofil yang dihasilkan juga besar, yang selanjutnya berpengaruh pula pada besarnya kemampuan tanaman dalam melangsungkan aktivitas metabolismenya, terutama fotosintesis (Suminarti, 2010). Hal ini juga dapat disebabkan respon tanaman terhadap perlakuan yang sangat baik pada fase eksponensial tanaman sehingga perkembangan tanaman dapat terjadi secara optimal. Sependapat menurut Dewani (1997), bahwa tersedianya nutrisi, air, tanah serta baiknya drainase media memungkinkan terjadinya proses metabolisme tanaman dalam menghasilkan karbohidrat, sebab tersedianya karbohidrat yang tinggi merupakan sumber energi bagi munculnya tunas baru.

Unsur hara utama yang diperlukan oleh tanaman adalah unsur nitrogen dimana unsur ini akan besar peranannya dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan termasuk merangsang pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kailan. Unsur nitrogen dalam pertumbuhan tanaman kailan yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman dan meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan. Tanaman kailan pada saat panen menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap jumlah daun. Hal ini kemungkinan disebabkan unsur

haranya rendah sehingga batangnya menjadi kecil, warna daun menjadi hijau kekuningan, dan pembentukkan cabangnya sangat sedikit dan terlambat. Perlambatan pertumbuhan jumlah daun disebabkan kekurangan unsur hara yang terdapat dalam media tanam. Salah satu unsur hara yang berpengaruh besar di awal pertumbuhan tanaman adalah unsur hara nitrogen. Menurut penelitian Kiki (2016), menyatakan bahwa tanaman yang kurang mendapat nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki sistem perakaran terbatas, daun menjadi kuning atau hijau kekuningan dan cenderung mudah rontok.

Ketersediaan unsur hara bagi tanaman selama pertumbuhan sangat diperlukan karena ketersediaan unsur hara merupakan syarat utama dalam meningkatkan produksi tanaman. Menurut Sutejo (2004), bahwa unsur nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan daun karena pucuk akan mengeluarkan daun. Unsur nitrogen dapat merangsang pembelahan sel dan menyebabkan semakin bertambahnya tinggi batang tanaman, maka semakin banyak pula tangkai daun yang tumbuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyono (2014), menyatakan bahwa manfaat unsur nitrogen (N) yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil, meningkatkan kadar protein, dan mempercepat pertumbuhan daun. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup. Hal ini sesuai menurut penelitian Mahdiannoor (2011), bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif pada pemberian arang sekam memberikan pengaruh artinya kandungan hara yang ada pada tanah dan arang mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman karena unsur N yang dimiliki oleh arang sekam dapat memberikan sumbangan N yang dibutuhkan tanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi pada perlakuan komposisi media tanam dan pupuk N terhadap tanaman kailan pada parameter tinggi tanaman, luas daun, kandungan klorofil daun, panjang akar, bobot segar total dan bobot segar konsumsi. Hal ini dikarenakan tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L. var. *alboglabra*) varietas nova kekurangan cahaya matahari. Kondisi rumah kaca yang menjadi penelitian ialah diperuntukkan untuk tanaman obat dan tanaman hias seperti tanaman anggrek, sehingga di dalam rumah kaca terdapat paranet. Hal tersebut sesuai oleh Samadi (2013) menunjukkan faktor cahaya

matahari terhadap tanaman kailan varietas nova sangat berpengaruh terhadap pembentukan vegetatif tanaman. Terbentuknya bagian vegetatif ialah hasil proses asimilasi yang menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energi. Penyinaran matahari yang kurang karena cuaca curah hujan yang tinggi dan iklim setempat menyebabkan proses asimilasi terhambat yang berakibat tanaman kerdil.

4.2.2 Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Media tanam adalah salah satu unsur penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman karena rata-rata unsur hara yang dibutuhkan tanaman, dipasok melalui media tanam, selanjutnya diserap oleh akar dan digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan M2 (tanah : arang sekam 1:1) memberikan hasil peningkatan yang tinggi daripada perlakuan M1 (tanah) dan M3 (tanah : cocopeat 1:1) pada tinggi tanaman dan luas daun terhadap tanaman kailan. Perlakuan komposisi media tanam menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 22 hst dan luas daun pada umur pengamatan 15 hst. Pada umur pengamatan 22 hst perlakuan komposisi media tanam (tanah : arang sekam 1:1) dapat meningkatkan tinggi tanaman terhadap pertumbuhan tanaman kailan. Pada umur pengamatan 15 hst perlakuan komposisi media tanam (tanah : arang sekam 1:1) juga dapat meningkatkan luas daun terhadap pertumbuhan tanaman kailan.

Pada 3 perlakuan komposisi media tanam yang diamati, perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan rerata yang tinggi terdapat pada perlakuan komposisi media tanam (tanah : arang sekam 1:1). Hal ini dapat terjadi karena berhubungan dengan sifat fisik media tanam itu sendiri, media tanam tanah memiliki kemampuan untuk menahan air yang tinggi dan salah satu sifat media tanam arang sekam bila disiram air akan mempertahankan kelembaban tetapi tidak jenuh air. Menurut Tejasawarna *et al* (2009), media arang sekam merupakan media yang baik dalam mengikat larutan nutrisi daripada media sekam mentah dan pasir, sebab arang sekam memiliki karakter drainase baik, permeabilitas yang tinggi, dan berpengaruh baik untuk perakaran tanaman.

Menurut Istiqomah (2007), menyatakan bahwa arang sekam memiliki karakteristik yang sangat ringan dan memiliki banyak pori, sehingga sirkulasi udara tinggi dan kapasitas menahan air tinggi. Selain itu warnanya yang hitam dapat mengabsorpsi sinar matahari secara efektif serta dapat menghilangkan pengaruh bakteri dan gulma. Sedangkan pada perlakuan yang menggunakan media tanam cocopeat, diduga cocopeat yang digunakan kurang steril dalam pengolahannya sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Prihmantoro dan Indriani (2001), bahwa serbuk sabut kelapa (cocopeat) merupakan media tanam bahan yang dipakai berupa limbah dari pengolahan sabut kelapa dan masih mengandung zat tanin.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa komposisi media tanam tanah : arang sekam menunjukkan hasil yang tinggi jika dibandingkan komposisi media tanam lain. Hal ini diduga komposisi media tanam tanah : arang sekam merupakan komposisi media tanam yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman kailan karena komposisi media tanam tersebut memberikan aerasi dan drainase yang baik. Menurut hasil penelitian Kurniawan (2014), bahwa campuran media tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1 memiliki kemampuan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya terhadap tinggi dan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan Oskar *et al* (2016), menyatakan bahwa media tanam campuran arang sekam memberikan hasil jumlah daun, jumlah ruas, dan jumlah akar terbanyak. Menurut Gustia (2013), bahwa penambahan arang sekam ke dalam media tanam (2:2) menunjukkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun tertinggi.

4.2.3 Pengaruh Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal diantaranya adalah ketersediaan air dan unsur hara. Salah satu unsur hara yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen (N). Unsur hara nitrogen (N) berperan pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang atau tinggi tanaman, memperbesar, dan menghijaukan daun (Suryani,

2015). Penggunaan pupuk N menyebabkan kandungan unsur hara dalam tanah meningkat dan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada peningkatan tinggi tanaman pada umur pengamatan 15, 29, dan 36 hst (tabel 3), jumlah daun pada umur pengamatan 22 dan 29 hst (tabel 5), luas daun pada umur pengamatan hanya 22 hst (tabel 6), kandungan klorofil daun pada umur pengamatan 15 dan 42 hst (tabel 7), panjang akar pada saat panen (tabel 8) terhadap tanaman kailan.

Perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen 100 kg N/Ha dapat meningkatkan rerata tinggi tanaman dan jumlah daun terhadap tanaman kailan. Ketersediaan unsur hara yang terdapat pada media tanam di polybag sangat membantu pertumbuhan tanaman. Keadaan ini disebabkan karena bertambahnya umur tanaman kailan, maka kebutuhan unsur hara nitrogen akan semakin besar peranannya dalam merangsang pertumbuhan daun dan cabang pada tanaman kailan. Menurut Kiki (2016), bahwa unsur nitrogen sangat diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, akar dan daun. Dengan tersedianya unsur nitrogen dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman kailan. Penambahan unsur hara nitrogen akan memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman, dengan demikian nitrogen untuk kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan dibutuhkan dalam jumlah yang cukup sehingga daun menjadi lebih hijau karena banyak mengandung klorofil yang penting dalam fotosintesis.

Pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun terhadap tanaman kailan. Hal tersebut disebabkan karena kebutuhan unsur hara tanaman kailan sudah terpenuhi yang dapat dilihat dari pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kailan. Hal tersebut sependapat dengan Agni (2014), bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman akan menyebabkan proses pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan baik. Proses tersebut akan mengakibatkan beberapa organ tanaman dapat tumbuh dengan cepat ialah tinggi tanaman. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Lingga dan Marsono (2008), menyatakan bahwa pemberian pupuk urea yang mengandung nitrogen berperan

dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Menurut Gustia (2013), bahwa tanaman yang terpenuhi unsur haranya, akan merangsang pertumbuhan daun baru.

Pada pengamatan luas daun tanaman, saat umur tanaman 22 hst perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/Ha dapat meningkatkan rerata yang tinggi terhadap luas daun tanaman kailan (tabel 6). Penambahan luas daun merupakan adaptasi tanaman terhadap tinggi rendahnya cahaya matahari yang diterima oleh tanaman, dimana semakin rendahnya cahaya matahari yang diterima oleh tanaman maka akan bertambah luas daun yang dibentuk oleh tanaman sehingga semakin luas daun tanaman. Meningkatnya nilai luas daun dikarenakan bertambahnya jumlah daun sesuai umur tanaman dengan peningkatan dosis pupuk yang diberikan. Menurut Ninja (2012), semakin luas permukaan daun maka intensitas sinar matahari yang diterima semakin besar dan klorofil pada daun yang berfungsi menangkap energi matahari akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan untuk pembelahan sel dan menyebabkan daun tumbuh lebih besar dan lebar. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk N pada umur pengamatan 15, 29 sampai 42 hst tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan lebar luas daun tanaman kailan. Hal ini dikarenakan berhubungan dengan sifat N yang mudah tercuci dan hilang oleh karena itu tanaman tidak bisa menyerap N dengan baik yang kemudian digunakan untuk pembentukan klorofil atau untuk perkembangan vegetatifnya.

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Hara N sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman karena membantu proses fotosintesis. Pada pengamatan indeks klorofil, perlakuan pemberian pupuk 50 dan 150 kg N/Ha pada umur pengamatan 15 dan 42 hst (tabel 7) dapat meningkatkan rerata yang tinggi terhadap indeks klorofil. Hal ini karena nitrogen adalah salah satu unsur yang sangat dibutuhkan untuk biosintesis klorofil. Klorofil pada daun digunakan untuk berfotosintesis tanaman yang menghasilkan karbohidrat sebagai cadangan makanan. Hal ini sesuai dengan Pomas (2014), bahwa meningkatnya

hasil fotosintesis maka semakin meningkat pula jumlah klorofil daun, dimana klorofil diperoleh dari unsur nitrogen.

Pada pengamatan panjang akar tanaman pada saat panen (tabel 8) perlakuan pemberian pupuk 50 kg N/Ha dapat meningkatkan rerata yang tinggi terhadap panjang akar tanaman kailan. Hal tersebut karena pemberian pupuk N mampu mendukung suplai hara pada daerah perakaran sehingga akar dengan mudah menyerap hara N yang dibutuhkan dengan optimal. Hal tersebut sesuai dengan Wijaya (2006), menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal dapat terjadi apabila dilakukan pemberian dosis yang tepat ke dalam tanah. Namun, pada komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap panjang akar tanaman kailan. Hal ini kemungkinan karena dari sifat media tanam yaitu media arang sekam miskin unsur haranya dan media cocopeat mempunyai zat tanin yang merupakan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian Rommy dan Darso (2017), bahwa ketersediaan unsur hara pada proses metabolisme sangat berperan penting dalam pembentukan protein, enzim, hormon, dan karbohidrat sehingga akan meningkatkan proses pembelahan sel pada jaringan-jaringan tanaman, proses tersebut akan berpengaruh pada pembentukan tunas dan pertumbuhan akar. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), menyatakan bahwa fungsi unsur N bagi tanaman pada umumnya diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman dan juga berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, dan daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Agni, D. 2014. Pengaruh Penggunaan Limbah Media Jamur Tiram dan Pupuk Nitrogen dalam Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Agustina, L., Syekhfani dan P. Enggarianto. 2004. Penentuan Dosis Pupuk Organik. Laboratorium Sumber Daya Lingkungan Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p5-10.
- Andriana, H. K., M. Izzati dan, E Saptiningsih. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi, 21(1): 1-9.
- Anisa, S. 2011. Pengaruh Komposisi Media Tumbuh terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Andalas (*Morus macroura* Miq.). Universitas Andalas. Padang. 1-10 p.
- Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia. 2014. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 1998-2012.
- Cayanti, R. E. O. 2006. Pengaruh Media terhadap Pengaruh Kualitas Cabai Hias (*Capsicum* sp.) dalam Pot. Skripsi. Program Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Daniel, T. W., J. A. Helms dan F. S. Baker. 1992. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 651 p.
- Dewani, M., Syekhfani., S. Bachri., M. D. Maghfoer., dan N. Aini. 1997. Rekayasa Paket Teknologi Budidaya dalam Rangka Meningkatkan Produksi dan Kualitas Bunga Krisan. Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati. 9(1): 9-12.
- Erawan, D., W. O. Yani. Dan A. Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. Agrotekno 3(1): 19-25.
- Filaprasyowati, N. E.; M. Santosa; dan N. Herlina. 2014. Kajian Penggunaan Pupuk Biorin Sapi dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). J. Produksi Tanaman. 3(3).
- Gustia. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta.
- Hanum, M. 2010. Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Asparagus (*Asparagus officinalis* L.). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Istiqomah, S. 2007. Menanam Hidroponik. Azka Press. Jakarta. Pp 84.

- Julharfandi, R. 2011. Pengaruh Perbedaan Tingkat Pemberian Air terhadap Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kiki, W. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kurniawan, B. 2014. Pengaruh Beberapa Macam Media Terhadap Pertumbuhan Stek Plantlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola Kembang. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. pp 57-84.
- Mahanani, C. R. L. 2003. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK terhadap Produksi Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis*) Varietas Green Pak Choy. Fakultas Pertanian. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mahdiannoor. 2011. Respon Pertumbuhan dan Tanaman Hasil Cabe Besar (*Capsicum annum* L.) terhadap Pemberian Arang Sekam Padi dan Dosis Pupuk Kandang Kotoran Itik di Lahan Rawa Lebak. J. Agro. 18(3) : 1-8.
- Muliawati, E. S. 2001. Kajian Tingkat Serapan Hara, Pertumbuhan dan Produksi Sambiloto (*Andropogon paniculata* Ness.) pada Beberapa Komposisi Media Tanam dan Tingkat Pengairan. Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik. APINMAP. Bogor.
- Mulyono. 2014. Membuat MOL dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Hortikultura 20(1): 27-35.
- Ninja. 2012. Respon Tanaman Kailan terhadap Pupuk Bokashi Jerami Padi pada Tanah Alluvial. J. Agrisistem. 8(1): 156-162.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. pp 45-51.
- Oskar, T., Abdul, H., Hidayati, M. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) pada berbagai Media Tumbuh dengan Interval Penyiraman Air Kelapa yang Berbeda. J. Agrotekbis. 4(6): 693-701.
- Pomas, S., Meiriani., Yaya, H. 2014. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae* L.) pada Pemberian berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. J. Online Agroekotnologi. 2(4) : 1584-1588.

- Prihmantoro, H. dan Y. H. Indriani. 2001. Hidroponik Sayuran Semusim untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya. Jakarta. pp 122.
- Puspitasari, D. A. 2011. Kajian Komposisi Bahan Dasar dan Kepekatan Larutan Nutrisi Organik untuk Budidaya Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var alboglabra) dengan Sistem Hidroponik Substrat. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Puspita, P. B.; Sitawati; dan M. Santosa. 2014. Pengaruh Biourine Sapi dan Berbagai Dosis Pupuk N terhadap Tanaman Kailan. J. Produksi Tanaman. 3(1): 1-8.
- Rommy, A. L dan Darso, S. 2017. Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L. var. acephala DC.) Kultivar Full White 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (Electrical Conductivity) pada Hidroponik Sistem Wick. J. Agrotek Indonesia 2(1): 25-33.
- Rosmarkam, A. dan Nasih, W. Y. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik. Pustaka Mina. Jakarta. pp: 67
- Setiarini, D. 2010. Pengaruh Jenis Media Perkecambahan dan Perlakuan Pra Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Semangka Tanpa Biji (*Citrullus vulgaris* S.) Kultivar Long Dragon dan New Lucky. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugito, Y. 1994. Dasar-Dasar Agronomi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Sunarjono, H. 2003. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta. pp: 62-67.
- Suminarti, N. E. 2010. Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan Kering. J. Akta Agrosia. 13(10): 1-7.
- Supriyanto, F. dan Fidryaningsih. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media Subsoil. Jurnal Silvikultur Tropika, 01(01): 24-28.
- Suryani, R. 2015. Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah Mudah, Bersih, dan Menyenangkan. ARCITRA. Yogyakarta.
- Sutejo. 2004. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 85-97
- Syekhfani. 2000. Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah. Maporina. Malang. Hal 172-177.
- Tejasawarna, R., E. D. S. Nugroho., D. Herlina, dan Darliah. 2009. Tanggap Pertumbuhan Mawar Mini dan Produksi Bunga pada berbagai Daya Hantar Listrik dan Komposisi Media Tanam. J. Hort. 19(4): 396-406.
- Tirta, I. G. 2005. Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.). J. Agron. 7(1): 81-84.

- Tisdale, S., L. Nelson and J. D. Beaton. 1990. Soil Fertility and Fertilizer 4th Edition. Mac Milian Publishing. Co., New York.
- Wijaya. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih Perlubang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam. *J. Agrijati* 9(1): 243-251.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Wuryaningsih, S. 1996. Pertumbuhan Beberapa Setek Melati pada Tiga Macam Media. *Agrin. Jurnal Penelitian Pertanian* 5(3): 18-20.

