DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

APLIKASI MEDIA TANAM KOMPOSISI ARANG SEKAM DAN KOMPOS BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KALE (*Brassica oleracea var. Acaphala*) PADA SISTEM IRIGASI TETES

diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

SKRIPSI

Oleh

Prasta Aditya Alif Prayitno
191510501140

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JEMBER
2023

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

APLIKASI MEDIA TANAM KOMPOSISI ARANG SEKAM DAN KOMPOS BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KALE (*Brassica oleracea var. Acaphala*) PADA SISTEM IRIGASI TETES

diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

SKRIPSI

Oleh

Prasta Aditya Alif Prayitno
191510501140

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JEMBER
2023

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Berkat Rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah/tugas akhir (Skripsi) yang berjudul "Aplikasi Media Tanam Komposisi Arang Sekam dan Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale". Penyusunan karya tulis ilmiah/tugas akhir (Skripsi) tidak terlepas dari dukungan dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya persembahkan karya tulis ilmiah/tugas akhir (Skripsi) kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Sakroni Prayitno S.P dan Ibu Indah Diana Sari, serta adik saya Adelia Fuzuni Syahfa Actari dan Amelia Fadiah Nailasari yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi serta do'a yang selalu dipanjatkan sepanjang hidup saya dan tidak terbalas dengan apapun yang ada di dunia ini.
2. Dosen pembimbing skripsi saya Bapak Dr. Ir. Cahyoadi Bowo yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga serta ilmunya dalam membimbing penyusunan tugas akhir saya sehingga berjalan dengan baik.
3. Dosen penguji Ibu Suci Ristiyana, S.T.P., M.Sc. dan Ibu Ika Purnamasari, S.Si., M.Si. serta segenap civitas akademika Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang membantu memperlancar penyusunan, penyediaan fasilitas dan ilmu yang bermanfaat selama perjalanan saya menempuh Strata Pertama (S1).
4. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang turut membantu dalam kegiatan perkuliahan dan penyelesaian penyusunan tugas akhir yang berjalan dengan baik. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

MOTTO

“orang yang tinggi akhlaknya, walaupun rendah ilmunya lebih mulia dari orang yang banyak ilmunya tapi kurang akhlaknya”

(Habib Umar bin Hafidz)

“dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir”

(QS. Yusuf : 87)

Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rizeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendakny-Nya, Dia telah menjadikan setiap sesuatu kadarnya.

(QS. Ath-Thalaq : 2-3)

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prasta Aditya Alif Prayitno

NIM : 191510501140

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Aplikasi Media Tanam Komposisi Arang Sekam dan Kompos Batang Pisang Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman kale (Brassica oleracea var. Acephala)*. adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 September 2023

Yang menyatakan,

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul *Aplikasi Media Tanam Komposisi Arang Sekam dan Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica oleracea var. Acephala) Pada Sistem Irigasi Tetes*. telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada

Hari : Selasa
Tanggal : 31 Oktober 2023
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
1. Pembimbing Utama		
Nama	: Dr. Ir. Cahyoadi Bowo	(…….)
NIP	: 196103161989021001	

Penguji

1. Penguji Utama		
Nama	: Suci Ristiyana, S.T.P., M.Sc.	(…….)
NIP	: 198801212019032011	
2. Penguji Anggota		
Nama	: Ika Purnamasari, S.Si., M.Si.	(…….)
NIP	: 199108032019032024	

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

ABSTRACT

APPLICATION OF MEDIA PLANTING COMPOSITION OF RICE HUSK BIOCHAR AND BANANA STEM COMPOST ON THE GROWTH AND YIELD OF KALE PLANTS (*Brassica oleracea* var. Acaphala) IN A DRIP IRRIGATION SYSTEM

The productivity of kale plants is low due to inappropriate technology selection and conventional cultivation. Therefore, productivity can be increased by using appropriate planting media and organic media on kale plants. This research aims to determine the interaction of the composition of husk charcoal and the dosage of banana stem compost on the growth and yield of kale plants. The study was conducted at the Ajung Greenhouse, Ajung Jember District. The experiment was arranged in a completely randomized factorial design with the composition of the planting media and the application of different banana stem composts with three replications. Observation data were analyzed using ANOVA and DMRT at a significance level of 5%. The research results showed that the interaction of husk charcoal planting media and the provision of banana stem compost resulted in the best growth and yield of kale in terms of the number of leaves, fresh plant weight and chlorophyll content. The composition of the planting medium (3:1) and 250 g of banana stem compost produced the highest plant fresh weight of 143.26 g. Meanwhile, the factors of the planting medium (2:2) and 500 g of banana stem compost had the highest chlorophyll and number of leaves in kale plants. The best combination of using planting media and providing compost for the growth of kale plants is (2:2) and 500 g banana stem compost.

Keywords: rice husk biochar, banana stem compost, Curly

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

RINGKASAN

Kale merupakan tanaman yang populer di Eropa dan berkembang di Indonesia, serta memiliki nila komersial yang tinggi. Produktivitas tanaman kale masih tergolong rendah, hal tersebut dikarenakan kurangnya pengembangan budidaya kale secara optimal di Indonesia. Permintaan kale juga meningkat seiring bertambahnya zaman dengan populasi yang semakin meningkat. Faktor rendahnya produkstivitas ditandai dengan produksi kale yang fluktuatif, sehingga upaya perbaikan perlu dilakukan agar jumlah produksi dan permintaan terhadap sayuran kale seimbang.

Pengembangan tanaman kale dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pemilihan media tanam yang baik. Media tanam yang baik yaitu pemilihan bahan organik yang sesuai terhadap tanaman kale dan terintegrasi sistem irigasi tetes. Pertumbuhan tanaman membutuhkan kombinasi nutrisi agar tanaman dapat tumbuh, berkembang, dan berproduksi dengan maksimal. Kombinasi nutrisi dari media organik yang digunakan dapat sebagai penyedia mikro nutrien, tumbuhnya mikroorganisme dan karakteristik media terjaga.

Bahan organik arang sekam dan kompos batang pisang merupakan kombinasi nutrisi digunakan sebagai media tanam organik. Penggunaan tanah campuran arang sekam dan kompos batang pisang dapat menyediakan ketersediaan unsur hara dengan baik dan kelembapan media terjaga sehingga memberikan hasil optimal bagi pertumbuhan tanaman kale. Keunggulan arang sekam merupakan bahan organik yang mampu meningkatkan unsur hara dalam pupuk terikat dengan baik. Hal tersebut dapat berkorelasi baik dengan pemberian kompos batang pisang yang memiliki kandungan unsur hara mikro dan menyebabkan tanah menjadi subur. Aplikasi arang sekam dan kompos batang pisang dalam budidaya kale masih kurang dimanfaatkan sehingga perlu diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale *curly*.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan kombinasi media organik arang sekam dan kompos batang pisang terbaik yang sesuai dan mengetahui interaksi

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

antara media campuran tanah dan arang sekam serta pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.

Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Ajung Kecamatan Ajung, Jember. Percobaan disusun dengan model rancangan acak lengkap faktorial, melalui komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang dengan 3 ulangan. Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, kemudian apabila terdapat hasil yang signifikan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DMRT taraf kesalahan 5% untuk mengetahui variasi perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi komposisi media tanam arang sekam dan kompos batang pisang menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman kale terbaik terhadap jumlah daun, bobot tanaman segar, dan kandungan klorofil. Media tanam tanah 100% dan pemberian 500 g kompos batang pisang menghasilkan jumlah daun terbaik sebanyak 9,66 helai. Komposisi media tanah 50% : arang sekam 50% dan pemberian 250 gram menghasilkan bobot tanaman segar terbaik sebesar 143,26 g. Komposisi media tanah 50% : arang sekam 50% dan pemberian 500 g kompos batang pisang meningkatkan kandungan klorofil sebesar 634,87 µmol/m^2. Kombinasi arang sekam dan kompos batang pisang meningkatkan 5,67% dari kontrol. Peningkatan bobot segar tanaman selaras dengan hasil jumlah daun, tinggi tanaman, dan bobot akar tanaman.

Kombinasi yang sesuai dan bahan organik yang digunakan menentukan hasil terhadap pertumbuhan tanaman kale. Interkasi terbaik media tanah 100% dan pemberian 500 g kompos batang pisang menghasilkan jumlah daun terbaik. Media campuran tanah (3:1) dan 250 pemberian kompos batang pisang menghasilkan bobot tanaman segar terbaik, sedangkan perbandingan media (2:2) dan pemberian 500 g kompos menghasilkan klorofil daun terbaik. Kombinasi terbaik dan rekomendasi penggunaan media campuran tanah dan arang sekam dengan perbandingan (3:1) dan pemberian 250 g memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada tanaman kale curly.

Kata kunci : arang sekam, kompos batang pisang, kale *curly*

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul "**Aplikasi Media Tanam Komposisi Arang Sekam dan Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale**" dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir/skripsi tentu dapat diselesaikan berkat dukungan oleh beberapa pihak, diantaranya saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Soetriono, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Drs. Yagus Wijayanto, M.A., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan banyak motivasi, masukan, ilmu dan semangat kepada mahasiswa dalam berkarya dan bermanfaat untuk masyarakat dan menggapai cita-cita.
3. Bapak Dr. Ir. Cahyoadi Bowo selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran, nasihat, masukkan serta ilmunya dalam membimbing penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Suci Ristiyana, S.T.P., M.Sc. selaku dosen penguji utama dan Ibu Ika Purnamasari, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji anggota yang memberikan banyak masukan dan pertimbangan dalam kelancaran menjalankan kegiatan penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibu Tri Ratnasari,S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan ilmu dan kelancaran dalam proses perkuliahan.
6. Kedua orang tua saya, Bapak Sakroni Prayitno S.P dan Ibu Indah Diana Sari, serta adik saya Adelia Fauzuni Syahfa Actari dan Amelia Fadia Naila Sari yang selalu memberikan motivasi, doa serta dukungan tanpa henti untuk saya dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir/skripsi dengan baik.
7. Rekan-rekan Fakultas Pertanian Agroteknologi 2019 dan rekan magang IP2TP Genteng yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu selama perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

8. Teman baik saya Pulung Damar Panuluh, Ardi Firmansyah, Sahidatun Fahima., Supardi, Bagas Syarifudin, Dimas Ristian P., Fatkhur Rohman N. Z., Farhan Adi P., M. Gufron Rosyadi, Rizal Hanifur Rizki, Galih Amrizal P. M., Ardi Firmansyah, Supardi, Muhammad Ado yang telah membantu, menemani, dan senantiasa memberikan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis telah melakukan tanggung jawab secara maksimal. Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penulisan karya tulis berupa skripsi ini. Penulis berharap saran, kritik dan masukan yang dapat membangun kearah yang lebih baik. Semoga semua yang tertulis dalam skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, 31 Oktober 2023

Penulis

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERSEMBAHAN ..... **ii**
MOTTO ..... **iii**
PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iv**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
RINGKASAN ..... **vii**
PRAKATA ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB 1. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar belakang 1
1.2 Rumusan masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. Acephala*) 4
2.2 Arang sekam 6
2.3 Komposisi Media Tanam 7
2.4 Kompos Batang Pisang 8
2.5 Irigasi Tetes 9
2.6 Hipotesis 11
BAB 3. METODE PENELITIAN **12**
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 12
3.2 Alat dan Bahan 12
3.3 Pelaksanaan penelitian 12
3.4 Prosedur Penelitian 15

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

3.5 Variabel pengamatan 20
3.6 Analisis data 22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 25
4.1 Uji Normalitas Data 25
4.2 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale 26
4.2.1 Tinggi Tanaman 27
4.2.2 Jumlah Daun 29
4.2.3 Luas Daun 32
4.2.4 Bobot Akar Segar 33
4.2.5 Bobot Tanaman segar 36
4.2.6 Kandungan Klorofil 38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 42
5.1 Kesimpulan 42
5.2 Saran 42
DAFTAR PUSTAKA 43
LAMPIRAN 49

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Arang Sekam 7
Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan 13
Tabel 3.2 Denah Percobaan RAL 13
Tabel 3.3 Analisis sidik ragam (ANOVA) dari percobaan rancangan acak lengkap Factorial 23
Tabel 3.4 Kandungan hara kompos batang pisang 24
Tabel 4.1 Hasil normalitas data Shapiro Wilk 25
Tabel 4.2 Analisis sidik ragam pada semua variabel pengamatan 26
Tabel 4.3 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap jumlah daun. 31
Tabel 4.4 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap bobot segar tanaman 37
Tabel 4.5 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap klorofil daun. 40

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kale Curly 4
Gambar 2.2 Rancangan sistem irigasi tetes..... 10
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian..... 14
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan kompos batang pisang. 15
Gambar 3.3 Desain rancangan percobaan irigasi tetes..... 17
Gambar 3.4 Saluran output irigasi tetes 17
Gambar 3.5 Desain Pembuatan Kompos Batang Pisang 20
Gambar 4.1 Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap tinggi tanaman 27
Gambar 4.2 Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap jumlah daun 29
Gambar 4.3 Rata-rata Jumlah daun kale setiap minggu pada semua perlakuan ... 30
Gambar 4.4 Rata-rata luas daun saat umur 45 HST pada semua perlakuan. 32
Gambar 4.5 Pengaruh komposisi media tanam terhadap bobot akar segar..... 33
Gambar 4.6 Pengaruh kompos batang pisang terhadap bobot akar segar..... 35

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Laboratorium Kompos Batang Pisang..... 49
Lampiran 2. Hasil Analisis Data Parameter Tinggi Tanaman 50
Lampiran 3. Hasil Analisis Data Parameter Jumlah Daun..... 51
Lampiran 4. Hasil Analisis Data Parameter Luas Daun (cm^2)..... 52
Lampiran 5. Hasil Analisis Data Bobot Akar Segar (g)..... 53
Lampiran 6. Hasil Analisis Data Bobot Tanaman Segar (g)..... 54
Lampiran 7. Hasil Analisis Data Kandungan Klorofil Daun ($\mu mol/m^2$) 55
Lampiran 8. Uji Debit Air pada Emitter Selama 5 Menit 56
Lampiran 9. Hasil Uji Keseragaman Tetesan Air Menggunakan Anova One Way dalam Software SPSS..... 56
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian..... 57

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kale (*Brassica oleracea var.* Acephala) merupakan tanaman dari famili kubis-kubisan yang memiliki nilai komersial tinggi. Tanaman kale mempunyai fisik yang mirip dengan kubis, dan tidak berbentuk kepala pada daun sejatinya. Kale adalah tanaman sayuran yang bernilai tinggi dan memiliki vitamin, mineral, serat makanan serta senyawa antioksidan (Acikgoz, 2011). Senyawa antioksidan pada tanaman kale sangat tinggi, sehingga dapat memberikan kesehatan pada mata (Wulansari *et al.,* 2019).

Petani di Indonesia umumnya membudidayakan tanaman kale masih tergolong rendah. Produktivitas tanaman kale rendah disebabkan oleh pemilihan teknologi yang kurang tepat dan budidaya secara konvensional. Budidaya secara konvensional memengaruhi hasil tinggi tanaman kale dan berat basah yang rendah (Laki *et al.,* 2021). Produksi tanaman kale mengalami perkembangan yang fluktuatif pada tahun 2017 hingga 2020, yakni 144.262 ton (2017), 140.793 ton (2018), 141.305 ton (2019), 140.698 ton (2020), (BPS, 2020).

Produksi tanaman kale perlu ditingkatkan, melihat estimasi tingkat rerata konsumsi per kapita sayuran di Indonesia adalah 41,9 kg per tahun dan seiring waktu diperkirakan akan terus meningkat (Fitriani, 2022). Pengembangan produksi tanaman kale dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman melalui pemilihan media tanam yang baik (Hanum & Jazilah, 2021).

Aplikasi media tanam dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, sehingga pemilihan media menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan (Dasri *et al*., 2020). Media tanam yang baik membutuhkan kombinasi nutrisi agar tanaman dapat tumbuh, berkembang, dan bereproduksi dengan maksimal (Febriani *et al.,* 2021). Kombinasi nutrisi dari media tanam dapat dilakukan dengan menggunakan media organik.

Media organik pada tanah memiliki peran sebagai penyedia mikro nutrien, lingkungan hidup bagi mikroorganisme, dan dapat mempertahankan karakteristik

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

fisik tanah. Bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam yaitu arang sekam dan kompos batang pisang.

Penambahan arang sekam menyebabkan media menjadi gembur dan mudah menyerap air. Aplikasi arang sekam pada tanah bekerja dengan cara memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah. Arang sekam mempunyai sifat mengikat air, tidak menggumpal, mempunyai porositas yang baik, ringan, dan steril. Penggunaan campuran media tanam dengan arang sekam dapat memberikan hasil optimal bagi pertumbuhan dan produksi tanaman selada (Rezi Kusdiyanti & Bowo, 2020.). Arang sekam memiliki sifat yang baik untuk respirasi akar, serta dapat mengikat air sehingga kelembaban media tanam akan tetap terjaga (Yuliana *et al.,* 2020).

Keunggulan yang dimiliki arang sekam akan berdampak positif bagi pertumbuhan tanaman apabila diaplikasikan bersamaan dengan kompos batang pisang. Batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki keunggulan bila digunakan sebagai media tanam. Batang pisang yang telah diolah menjadi kompos dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, dan K (Karnilawati *et al*., 2019).

Media tanam yang dipilih memerlukan komposisi yang sesuai agar dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Komposisi media tanam jika digunakan dengan tepat akan berpengaruh dalam memperkuat agregat tanah dalam menyimpan ketersediaan air tanah. Ketersediaan air tanaman yang cukup pada proses budidaya sangat penting bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Setya Kusuma *et al.,* 2020). Ketersediaan unsur hara dan air pada tanah yang tercukupi dapat memengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan bobot segar tanaman kale (Fitriani, 2022).

Pemenuhan kebutuhan air secara optimal dalam budidaya tanaman dapat dilakukan dengan menerapkan irigasi tetes. Irigasi tetes merupakan sistem penyaluran air pada tanaman dalam bentuk tetesan (Widiastuti & Wijayanto, 2018). Irigasi tetes memiliki keunggulan yaitu menghemat penggunaan air karena jumlah air yang hilang akibat perlokasi, evaporasi, dan aliran permukaan sangat sedikit. Aplikasi pemberian air dengan irigasi tetes langsung disalurkan pada daerah perakaran sehingga dapat langsung diserap oleh akar.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Aplikasi media tanam komposisi arang sekam dan kompos batang pisang menggunakan sistem irigasi tetes belum pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan uraian sebelumnya maka dibuatlah aplikasi media tanam organik untuk memenuhi kombinasi nutrisi pada tanaman. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan aplikasi media tanam arang sekam dan batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale, sehingga diharapkan ada peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kale dengan sistem irigasi tetes.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana interaksi komposisi media tanam arang sekam dan pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale?
2. Bagaimana pengaruh pemberian komposisi arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale?
3. Bagaimana pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui interaksi komposisi arang sekam dan pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian komposisi arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber referensi para peneliti di bidang pengembangan ilmu pengetahuan kale dan mampu memberikan wawasan dan inovasi terbaru tentang aplikasi media tanam komposisi arang sekam dan pemberian kompos batang pisang pada budidaya tanaman kale menggunakan sistem irigasi tetes, sehingga dapat meningkatkan produksinya.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Produktivitas tanaman kale rendah disebabkan pemilihan teknologi yang kurang tepat dan budidaya secara konvensional. Peningkatan produksi tanaman kale dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman melalui pemilihan media tumbuh yang baik. Peningkatan juga dapat diupayakan dengan penggunaan bahan organik. Aplikasi media tanam organik dapat menunjang produktivitas tanaman kale dan kebutuhan serapan unsur hara kale dapat terpenuhi.

2.1 Tanaman Kale (Brassica oleracea var. Acephala)

Tanaman kale (*Brassica oleracea var. Acephala*) merupakan jenis sayur kelas dunia yang memiliki julukan ratunya sayuran (*superfood*) karena mengandung nilai nutrisi tinggi. Kale berasal dari golongan brassica, layaknya kubis, brokoli, dan kailan. Tanaman kale sendiri memiliki beragam jenis varietas di antaranya kale Curly, Nero, dan Red Russian. Jenis tanaman kale dapat dibedakan berdasarkan bentuk daun masing-masing tanaman dan warna. Famili tanaman kale berada dalam satu golongan yang sama dengan kubis, brokoli, sawi (Hanum & Jazilah, 2021). Dengan klasifikasi Berikut (Husen *et al.,* 2021).

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Familia : Brassiceceae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica oleraceae Var. Acaphala*

Gambar 2.1 Tanaman Kale Curly

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Morfologi tanaman kale (*Brassica oleracea Var. Acephala*) merupakan tanaman yang mirip seperti tanaman kubis namun kale tidak memiliki daun sejati yang berbentuk kepala. Tanaman kale memiliki ciri-ciri daun yang tebal berbentuk bulat memanjang, berwarna hijau, daun tersusun berseling memutar pada batang tanaman. Tanaman kale dapat di golongkan menjadi tanaman annual dan biennial serta kale dapat beradaptasi pada suhu dingin ke suhu tropis.

Tanaman kale dapat tumbuh dengan suhu lingkungan berkisar 15,5 – 18,3^{o}C dan tumbuh pada kelembapan 80-100% yang merupakan relatif rendah (Zietz et al., 2010). Tanaman kale memiliki tumbuh tinggi 45-90 cm dan 30-90 cm, selain itu tanaman kale sesuai ditanam pada pH antara 6,0 sampai 7,5 (Reda *et al*., 2021). Jarak tanam pada tanaman kale yang sesuai yaitu 20 x 40 cm, jarak tanam tersebut sesuai tanaman kale yang dapat menunjang proses pembentukan klorofil yang tinggi. Pemilihan jarak tanam yang rapat menyebabkan pencahayaan sinar matahari menjadi minim sehingga menyebabkan daun tanaman tumbuh tipis (Dewanti and Fuskhah, 2019).

Tanaman kale toleran terhadap kondisi iklim yang tidak menguntungkan seperti peningkatan salinitas, kekeringan, suhu tinggi dan rendah, serta daun kale dapat dipetik pada umur 4-6 minggu setelah tanam (Samec *et al.,* 2019). Tanaman kale memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dibandingkan tanaman sayuran lainnya, sehingga kale di pasarkan pada pasar modern. Kale merupakan sayuran yang memiliki sumber mineral esensial K, Ca, Mg, Mn dan Cu serta serat pangan termasuk gula alkohol, gula sederhana dan hemiselulosa (Thavarajah *et al*., 2016).

Kandungan nutrisi yang terkandung pada 100 gram kale yaitu karbohidrat (2,36%), energi (58,46 Kkal), protein kasar (11,67%), air (81,38%) sehingga konsumsi tanaman kale dapat membantu memenuhi nutrisi bagi tubuh manusia (Dewanti and Fuskhah, 2019). Konsumsi kale dapat meningkatkan kesehatan manusia, seperti kandungan karbohidrat prebiotik sebagai mikrobioma usus manusia serta melawan obesitas dan kelebihan gizi (Thavarajah *et al*., 2016).

Nutrisi lain yang terkandung pada tanaman kale seperti vitamin dan antioksidan alami, yakni asam ascorbat dan flavanoid (Patmawati *et al*., 2019). Kadar oksalat pada kale keriting 0,6911 mg/100g dan kale nero sebesar 1,7045

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

mg/100g (Emawati *et al.,* 2022). Kandungan oksalat pada tanaman kale bersifat sebagai anti nutrisi, sehingga tidak dianjurkan dikonsumsi secara berlebihan dan dibatasi per harinya sebesar 0,60 -1,25 gram. Asam oksalat yang dikonsumsi dengan dosis tinggi dapat menyebabkan usus dan sistem metabolisme manusia dapat berakibat fatal. Tanaman kale dapat tumbuh baik di dataran iklim Indonesia serta dilakukan penelitian terhadap tanaman kale untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman kale terbaik sehingga dapat meningkatkan produksi kale di Indonesia.

2.2 Arang sekam

Arang sekam merupakan bahan pembenah tanah yang dapat merehabilitasi lahan dengan memperbaiki sifat-sifat tanah dan dapat membenahi pertumbuhan tanaman. Pemberian arang sekam pada media tumbuh dapat memperbaiki porositas, aerase serta arang sekam berfungsi sebagai pengikat hara (Fadhillah dan Harahap, 2020). Aplikasi arang sekam sebagai media tumbuh biasanya berupa arang sekam yang diperoleh dari pembakaran padi kering. Arang sekam memiliki unsur hara N 0,32%, P2O 15%, K2O 31%, Ca 0,95%, Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14,1 ppm dan pH 6,8 (Nehru *et al*., 2021).

Media tanam arang sekam memiliki tingkat porositas yang tinggi serta mampu memperbaiki sirkulasi air dan udara sehingga dapat berpengaruh pada perkembangan dan pemanjangan akar pada tanaman. Arang sekam padi mengandung unsur hara kalium yang tinggi dan dibutuhkan oleh tanaman dalam pembesaran umbi. Komposisi media tanam arang sekam yang sesuai dapat mengurangi pupuk P dan K serta menggantikan amelioran kapur (Mutaqin *et al*., 2019). Peningkatan pH masam dapat dilakukan dengan pemberian arang sekam pada media tanam karena arang sekam memiliki pH antara 8,5-9.

Arang sekam padi memiliki kelebihan tidak membawa mikroorganisme pathogen dan tidak mengandung zat negatif yang merugikan tanaman. Aplikasi media tanam arang sekam dapat meningkatkan porositas dalam tanah tinggi, kemudian tanah memiliki pori-pori yang besar dan menyebabkan evapotranspirasi tinggi (Nasrulloh *et al*., 2016). Penambahan media tanah dan arang sekam pada

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

tanaman pakcoy memberikan hasil perlakuan terbaik terhadap jumlah daun dan berat segar tajuk (Damayanti *et al.,* 2019).

Tabel 2.1 Karakteristik Arang Sekam

	Parameter	Kadar
1.	SiO2	52%
2.	C-Organik	31%
3.	Nitrogen (N)	0,18%
4.	Fosfor (P)	0,08%
5.	Kalium (K)	0,3%
6.	Ca	0,69%
7.	Fe	180 ppm
8.	Mn	80,4 ppm
9.	Zn	14,10 ppm
10.	pH	8,5
11.	Berat jenis	0,2 kg/l

Sumber : Pusluhtan Kementan 2020.

Arang sekam merupakan bahan organik yang mampu meningkatkan unsur hara dalam pupuk terikat dengan baik. Kandungan silika pada arang sekam cukup tinggi, hal tersebut akan berpengaruh pada sifat karakteristik tanah dan terhadap kelarutan P dalam tanah. Penambahan arang sekam pada tanah sawah dapat meningkatkan hasil gabah 38% dan hasil biologis meningkat sebesar 27%, sehingga sifat arang sekam dapat digunakan sebagai pembenah tanah (Mishra *et al*., 2017). Aplikasi arang sekam dalam budidaya kale masih kurang dimanfaatkan dan komposisi yang digunakan tidak teratur sehingga perlu diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale *curly.*

2.3 Komposisi Media Tanam

Komposisi media tanam memiliki peran penting terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Jumlah takaran media tanam dapat berpengaruh nyata pada tanaman sesuai dengan bahan yang digunakan, karena setiap bahan media memiliki karakteristik dan kandungan yang berbeda. Pengetahuan berbagai

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

komposisi media tanam sangat penting dengan tujuan kesesuaian media tanam dapat digunakan terhadap jenis tanaman (Augustien & Suhardjono, 2016).

Komposisi media tanam memerlukan komposisi yang sesuai untuk memberikan respons dan pengaruh baik terhadap pertumbuhan serta dapat meningkatkan presentase keberhasilan pembibitan dan produktivitas tanaman (Safitri *et al.,* 2020). Komposisi media tanam yang sering digunakan untuk budidaya dalam polibag yakni tanah, arang sekam, dan kompos. Komposisi media tanam yang digunakan dapat berpengaruh pada fase tanaman.

Perbandingan cocopeat dan arang sekam (1:4) pada umur 20 hst berpengaruh nyata pada pertumbuhan. Perbandingan cocopeat dan arang sekam (4:1) pada umur 60 hst adalah perlakuan terbaik pada pertumbuhan tanaman (Listiana et al., 2010). Tanaman yang baik pertumbuhan vegetatifnya menghasilkan pertumbuhan generatif yang baik, karena media tanam mempengaruhi bagian reproduksi tanaman seperti berat basah (Delfiya *et al*., 2022). Komposisi media tanam perlu di teliti untuk mengetahui setiap jenis dan komposisi media bahan yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kale *curly*.

2.4 Kompos Batang Pisang

Batang pisang termasuk bahan organik yang memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan kompos. Kompos dapat digunakan untuk perbaikan struktur tanah melalui peningkatan bahan organik tanah. Kandungan pada serat batang pisang yaitu 63% selulosa, 20% hemiselulosa dan 5% lignin. Selain itu, kandungan unsur hara pada batang pisang seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) sangat penting untuk digunakan proses pertumbuhan tanaman. pH tanah dapat ditingkatkan dengan melakukan penambahan bahan organik berupa kompos.

Kompos dengan tingkat kematangan yang sesuai dapat memberikan pengaruh nyata pada tanaman. Perlakuan media tanam menggunakan kompos batang pisang dengan tingkat kematangan yang tinggi dapat memperbaiki struktur tanah gambut dengan baik (Pribadi *et al*., 2015). Kompos yang terbuat dari batang pisang memiliki komposisi media yang dapat digunakan sebagai pembenah tanah sekaligus sebagai sumber nutrisi bagi tanaman (Faozi *et al*., 2018).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Kompos dapat digunakan untuk memperbaiki tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik tanah dikarenakan kompos memiliki unsur hara makro dan mikro yang dapat menyuplai hara pada tanaman. Pengomposan batang pisang menggunakan EM4 selama 30 hari memiliki kandungan unsur hara NPK komposisi (0,94% N, 1,45% P, dan 1,81% K) serta C/N rasio 21 (Faozi *et al*., 2018). Aplikasi kompos pada tanah melalui proses dekomposisi dapat menyediakan unsur hara dikarenakan terjadi proses perombakan kompos oleh mikroorganisme tanah sehingga mampu meningkatkan unsur hara pada tanah.

Penambahan kompos pada tanah menyebabkan tanah menjadi subur sehingga tanaman tampak hijau, tumbuh segar dan besar dibanding tanah yang tidak ditambahkan kompos. Pemberian kompos batang pisang dengan dosis 75 g/polibag memiliki pengaruh terbaik terhadap parameter buah, diameter buah dan bobot buah tanaman tomat (Ritawati *et al.*, 2019). Aplikasi kompos batang pisang memiliki hasil pertumbuhan yang baik pada tanaman dengan dosis atau takaran yang sesuai.

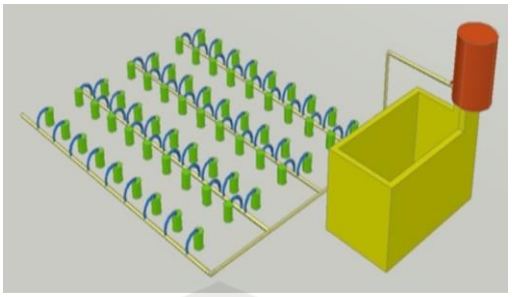
Pemberian kompos batang pisang pada sawi ladang memberikan pengaruh nyata yakni 4 kg kompos menghasilkan tinggi 24,82 cm, daun berjumlah 6 helai dan bobot berat segar 1,85 gram (Sri *et al.,* 2019). Produksi pada tanaman dapat meningkat jika diberikan kompos batang pisang sebagai unsur hara makro dan mikro. Dosis 6 kg kompos batang pisang dapat meningkatkan produksi tanaman kacang panjang. Pemberian dosis kompos batang pisang yang cukup tinggi pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang panjang (Yulianingsih *et al.,* 2022). Pemanfaatan kompos batang pisang jarang ditemui dalam budidaya khusunya dosis yang sesuai pada tanaman kale, sehingga perlu diketahui pengaruhnya terhadap budidaya kale dengan dosis tertentu untuk memberikan pengaruh terbaik.

2.5 Irigasi Tetes

Sistem irigasi tetes (*drip* / *trickle irrigation*) adalah teknik pemberian air dengan meneteskan secara perlahan sesuai tingkat kebutuhan tumbuhan. Irigasi tetes merupakan teknik yang menyalurkan air secara menetes pada bagian titik tumbuh tanaman sehingga mudah diserap langsung oleh akar (Muanah *et al*., 2020).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER



Gambar 2.2 Rancangan sistem irigasi tetes.

Ketersediaan air bagi tanaman menjadi salah satu yang perlu diperhatikan dengan memberikan pengairan yang baik pada tanaman melalui sistem irigasi yang tepat. Komponen yang mendominasi dalam penyusunan tubuh tanaman adalah air yang mencapai 80% pada tanaman jenis herbaseus dan 50% pada tanaman berkayu (Mawardi, 2016). Irigasi tetes ini memiliki teknik tersendiri yakni terdapat jadwal pemberian air dan jumlah air yang dibutuhkan sehingga tidak mengurangi kualitas hasil produksi suatu tanaman.

Sistem irigasi tetes merupakan penerapan yang bertujuan untuk efisiensi pemberian air tanaman karena air langsung disalurkan ke daerah perakaran tanaman sehingga air lebih efisien dan optimal diserap oleh tanaman. Sistem irigasi tetes dapat menghemat kebutuhan air tanaman yang hilang akibat perkolasi, evaporasi, dan aliran air permukaan. Pengairan melalui sistem irigasi tetes dapat berpengaruh nyata pada pertumbuhan kailan jika di kombinasikan pada waktu dan interval penyiraman (Wahyuningsih *et al.,* 2015). Manajemen penggunaan air menjadi salah satu yang perlu diperhatikan agar menciptakan produktivitas tanaman melalui pengelolaan perairan yang efisien dan menguntungkan secara ekonomi (Sumaryanto, 2006).

Sistem irigasi tetes juga dapat menekan pertumbuhan gulma serta menghemat tenaga kerja. Penerapan sistem irigasi tetes juga perlu diperhatikan karena memerlukan perawatan yang intensif pada penetes yang dapat mempengaruhi debit dan keseragaman pemberian air (Lano & Makaborang, 2022). Penelitian ini menggunakan sistem irigasi tetes bertujuan untuk menunjang proses budidaya terutama irigasi tetes yang dikorelasikan dengan media tumbuh sehingga mampu memberikan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kale.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

2.6 Hipotesis

1. Interaksi antara komposisi arang sekam dan dosis kompos batang pisang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kale.
2. Terdapat kombinasi terbaik komposisi arang sekam dan dosis kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale terbaik.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian berjudul "Respon Pertumbuhan Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. Acephala) Terhadap Aplikasi Media Tanam Komposisi Arang Sekam dan Batang Pisang Sistem Tetes" dilaksanakan di *Greenhouse* Ajung, Kecamatan Ajung, Jember dengan ketinggian 61 mdpl, dilaksanakan Bulan Juni - selesai.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah perangkat instalasi irigasi tetes, *Chlorophyll* meter SPAD-502, Timba, Penggaris 30 cm, Ember cat 25 kg, Timbangan elektrik desimal 0,01 g, Nampan, Tray semai, Kamera Handphone, Sprayer 5 liter, Ayakan 2,5 x 2,5 mm.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu adalah Arang sekam, Batang pisang, Sabut kelapa, Benih kale varietas Curly Starbor, Air, Tanah, Pupuk NPK Mutiara 16:16:16, dedak/bekatul, Polibag 30 x 30 cm, *Effective microorganisme* (EM 4).

3.3 Pelaksanaan penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan masing-masing faktor adalah sebagai berikut:

Faktor pertama adalah komposisi arang sekam dengan 3 taraf yaitu :

M1 = Tanah (100%) = 4 kg

M2 = Arang Sekam (50%) : Tanah (50%) = 2 kg : 2 kg

M3 = Arang Sekam (25%) : Tanah (75%) = 1 kg : 3 kg

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Faktor kedua adalah dosis kompos batang pisang yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

P0 = 0 g/polibag

P1 = 250 g/polibag

P2 = 375 g/polibag

P3 = 500 g/polibag

Hasil dari dua faktor perlakuan tersebut maka dapat dibuat pengacakan kombinasi yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan

Media Tanam	**Dosis Kompos Batang Pisang**			
	P0	P1	P2	P3
M1	M1P0	M1P1	M1P2	M1P3
M2	M2P0	M2P1	M2P2	M2P3
M3	M3P0	M3P1	M3P2	M3P3

Pada penelitian terdapat 12 macam kombinasi perlakuan yang ulangannya sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Kombinasi perlakuan disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Denah Percobaan RAL

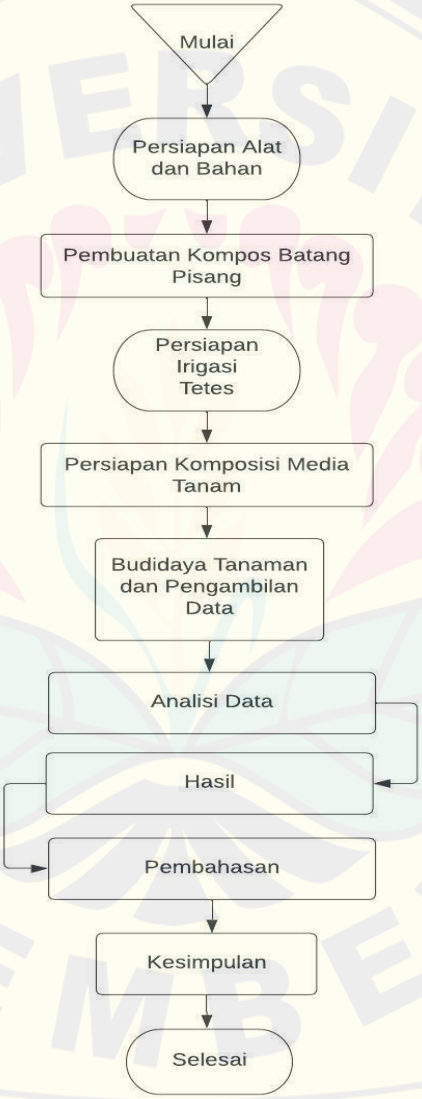
Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
M3P1	M2P3	M3P3
M3P2	M2P2	M3P0
M1P3	M2P0	M3P2
M1P3	M3P1	M3P0
M1P1	M1P3	M2P0
M1P0	M3P3	M1P2
M1P1	M3P0	M1P2
M2P3	M2P0	M3P2
M3P1	M1P0	M2P1
M2P2	M2P2	M1P2
M2P1	M2P1	M1P1
M1P0	M2P3	M3P3

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

3.3.2 Metode

Penelitian dimulai dengan pembuatan kompos batang pisang, menyemai bibit kale, menyiapkan media tanam, persiapan instalasi irigasi tetes, menanam bibit kale, mengairi tanaman, perawatan dan pemeliharaan tanaman, pemanenan, pengambilan data, analisis data, hasil, pembahasan, dan kesimpulan. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.

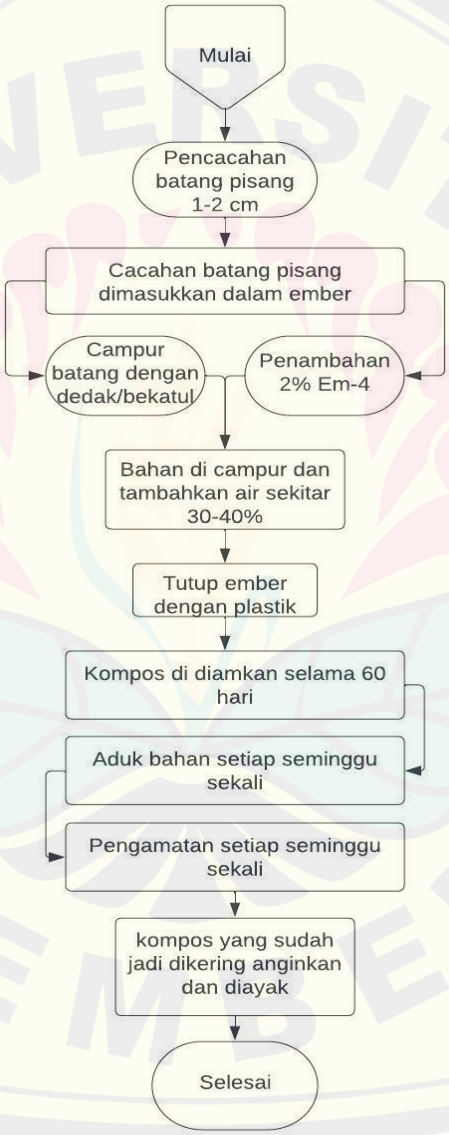
DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

3.4 Prosedur penelitian

a. Pembuatan kompos batang pisang

Kompos batang pisang dibuat pada timba yang dilubangi pada bagian samping dan bawah sebagai aerasi dan ditutup menggunakan sabut kelapa sebagai penutup. Bahan kompos meliputi batang pisang, Em-4, dedak, dan air. Penambahan Em-4 pada media yakni 2%. Batang pisang dilakukan pencacahan sekitar 2 cm bertujuan kompos dapat matang dengan cepat.



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan kompos batang pisang.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

b. Penyemaian

Media persemaian yang digunakan adalah tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1 yang dicampur secara merata. Media dimasukkan ke dalam tray semai secara merata dan padat, kemudian media disiram dengan air. Media tray semai tersebut diberi lubang tanam yakni sekitar 1 cm. Benih kale yang digunakan dalam penelitian adalah Varietas *Starbor Curly* kale.

Penyemaian benih kale dilakukan dengan memasukkan benih ke dalam lubang tanam dan ditimbun dengan media secara menabur tipis-tipis. Media semai perlu diperhatikan kelembapannya dengan melakukan penyiraman setiap hari sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore. Penyiraman dilakukan dengan cara merendam tray semai pada nampan berisi air pada ketinggian air ¾ dari dasar tray semai. Benih pada tray semai dilakukan perawatan hingga bibit kale siap dipindah tanam dengan ciri-ciri bibit memiliki daun berjumlah 4-5 helai.

c. Komposisi arang sekam.

Komposisi arang sekam yang digunakan dalam penelitian ini ialah arang sekam 2kg : 2kg tanah dengan perbandingan dan tanah 3kg : arang sekam 1kg. Sebagai kontrol hanya digunakan tanah (100%). Tanah dibersihkan dari kotoran-kotoran seperti daun, akar, dan ranting kering. Tanah kemudian dikering-udarakan dan diayak dengan ayakan berukuran 2,5 x 2,5 mm agar memiliki ukuran yang homogen. Tanah dan arang sekam kemudian dicampur dan dimasukkan dalam polibag berukuran 30 x 30 cm. Polibag diletakkan pada *greenhouse* dengan jarak antar polibag 30 cm x 25 cm dan jarak antar ulangan 60 cm.

d. Persiapan Komponen irigasi tetes

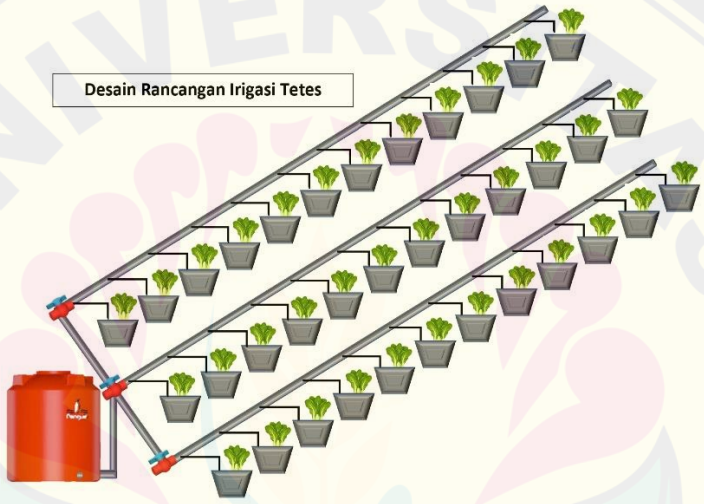
Persiapan instalasi irigasi tetes diawali menyiapkan beberapa komponen meliputi tandon air, pompa air , pipa PVC 1” (manifold), sambungan PVC, check valve 16 mm, PCJ dripper, drip stick emitter, pelubang selang LDPE, selang LDPE 16 mm (lateral), dan selang PE 5 mm. Persiapan instalasi irigasi dilanjutkan dengan pemasangan selang lateral yaitu selang LDPE berukuran 16 mm untuk mengalirkan air menuju drip stick emitter. Selang lateral dilubangi

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

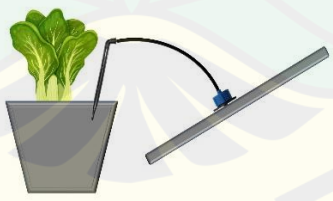
DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

pada setiap jarak 30 cm. Lubang pada selang lateral tersebut kemudian dipasangkan dengan PCJ dripper.

Ujung PCJ dripper dihubungkan dengan selang PE berukkuran 5 mm. Ujung selang PE tersebut lalu dipasang dengan drip stick emitter untuk meneteskan air. Drip stick emitter diposisikan di titik tumbuh tanaman pada setiap polibag untuk mengalirkan air langsung ke daerah perakaran tanaman. Persiapan selanjutnya adalah pengecekan lubang pada selang drip, PCJ dripper, dan drip stick emitter untuk menghindari adanya penyumbatan saluran irigasi. Berikut merupakan desain instalasi irigasi tetes pada gambar 3.2 dan 3.3



Gambar 3.3 Desain rancangan percobaan irigasi tetes



Gambar 3.4 Saluran output irigasi tetes

e. Penanaman bibit kale

Bibit kale yang telah berumur 2 minggu dipindahkan dari media persemaian ke media polibag yang sudah berisi tanah, arang sekam dan kompos batang pisang dan telah di beri label. Kriteria bibit yang siap dipindah tanam yaitu memiliki jumlah daun 4-5 helai, bibit tegak, kuat serta bebas dari

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

serangan hama dan penyakit. Bibit di pindahkan dengan hati-hati dan diletakkan pada media tanam yang telah di siapkan. Jumlah bibit tanaman kale yang ditanam dan dirawat hingga panen dalam setiap polibag adalah 1 bibit.

f. Pengairan

Pengairan tanaman kailan diberikan menggunakan irigasi tetes. Pengairan dilakukan selama budidaya yang disesuaikan dengan jumlah air yang dibutuhkan pada tanaman. Kebutuhan air tanaman kailan dibagi menjadi 3 fase selama pertumbuhannya yaitu fase awal (1–14 HST), fase tengah (15–28 HST), dan fase akhir (29–45 HST).

Kebutuhan air tanaman kale mirip dengan kailan yakni harian rata-rata pada fase awal adalah 240 ml/hari, fase tengah 272 ml/hari, dan fase akhir 248 ml/hari (Sahira et al., 2017). Pengairan menggunakan irigasi tetes diberikan sebanyak 1 kali dalam sehari pada sore hari. Pemberian air irigasi dilakukan secara manual dengan memutar *check valve* pada saluran irigasi. Pengaturan debit air yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman dengan cara mengukur volume air yang keluar melalui *emitter* menggunakan gelas ukur pada setiap pengairan.

g. Perawatan dan Pemeliharaan

a) Penyulaman

Penyulaman tanaman kale dilakukan ketika tanaman mati akibat proses pindah tanam atau terserang organisme pengganggu tanaman (OPT). Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati dengan bibit tanaman cadangan yang sehat dan bebas serangan OPT. Waktu penyulaman adalah sebelum tanaman berumur 7 hst.

b) Penyiangan

Penyiangan dilakukan ketika terdapat gulma tumbuh pada media tanam di polibag. Penyiangan gulma dilakukan setiap minggu sekali secara mekanis menggunakan tangan mulai awal tanam hingga pemanenan. Penyiangan bertujuan untuk menghindari terjadinya kompetisi unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh antara tanaman kale dengan gulma.

c) Pengendalian OPT

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Hama utama tanaman familia curciferae, seperti tanaman familia Brassicaceae yakni ulat kubis (*Plutella xylostella)*. Pengendalian OPT dapat dilakukan secara mekanis dan apabila serangan OPT terjadi secara terus menerus maka dilakukan pengendalian menggunakan pestisida. Pestisida nabati yang digunakan yakni merek Infarm.

d) Perawatan Komponen Irigasi Tetes

Perawatan dilakukan dengan mengecek saluran pipa dan selang irigasi, PCJ dripper, serta *emitter*. Pengecekan dilakukan bertujuan untuk memastikan saluran irigasi tidak mengalami penyumbatan karena permasalahan utama dalam penerapan irigasi tetes adalah terjadinya penyumbatan. Tetesan air yang keluar melalui *emitter* menyebabkan penyumbatan dan air yang diasalurkan menjadi tidak seragam.

Perawatan dilakukan dengan memastikan instalasi irigasi tetes tetap berfungsi dengan baik dan memperbaiki atau mengganti instalasi apabila terdapat kerusakan. Debit air yang keluar melalui *emitter* juga dikalibrasi secara rutin. Mengkalibrasi merupakan cara menampung tetesan air ke dalam gelas ukur dan mengukur volume air yang keluar dalam jangka waktu tertentu untuk mengetahui tingkat keseragaman tetesan air irigasi.

e) Pemupukan

Pemupukan pada tanaman kale dilakukan sebanyak 3 kali pemupukan yaitu pemupukan dasar, serta pemupukan susulan yakni 20 hst dan 30 hst. Pemupukan pada tanaman kale menggunakan pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 1,5 gram/tanaman(Raksun et al., 2020). Aplikasi pupuk NPK 16 : 16 : 16 dilakukan dengan sistem kocor. Dosis NPK 1,5 gram dilarutkan dengan 1 liter air per tanaman.

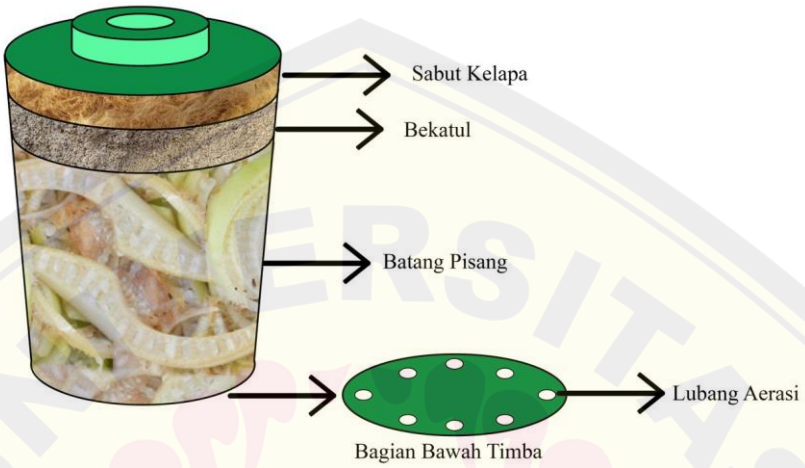
h. Perlakuan Kompos Batang Pisang

Pemberian kompos batang pisang diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap polibag tanaman. Perlakuan kompos batang pisang dengan dosis 375 g/polibag merupakan perlakuan terbaik pada bibit semai jabon (Pribadi et al., 2015). Pemberian kompos batang pisang diberikan secara bersamaan dengan komposisi media arang sekam yakni sebelum pindah tanam.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Kompos batang pisang dicampur dengan media tanam tanah dan arang sekam hingga tercampur merata. Dosis kompos batang pisang yang diberikan terdiri dari 0, 125, 375 dan 500 g/polibag. Proses pembuatan kompos batang pisang dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.5 Desain Pembuatan Kompos Batang Pisang

i. Pemanenen

Pemanenan pada tanaman kale dilakukan pada umur 42-50 hst dan teknik pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal daun dari bagian bawah. Proses panen sayur kale dilakukan dengan cara dicabut secara langsung menggunakan tangan ataupun menggunakan alat bantu berupa gunting.

3.5 Variabel pengamatan

Parameter yang akan Diamati dan Diukur		
Jenis Pengamatan	Parameter yang Diamati	Perlakuan Pengamatan
Pengamatan Pertumbuhan Tanaman	a. Tinggi tanaman (cm)	Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu setelah pindah tanam yakni 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, dan 42 hst. Tanaman kale diukur dari pangkal batang sampai ujung tumbuh tanaman dengan penggaris. Pengukuran tinggi tanaman ini juga bisa sebagai indikator bahwa dalam pertumbuhan tanaman kale

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Parameter yang akan Diamati dan Diukur		
Jenis Pengamatan	Parameter yang Diamati	Perlakuan Pengamatan
		ini memiliki pengaruh terhadap beberapa faktor yang telah di berikan.
	b. Jumlah daun (helai)	Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah terbuka dengan sempurna. Indikator yang dapat dilihat dengan melihat banyaknya daun. Penghitungan jumlah daun dilakukan setiap seminggu sekali mulai tanaman berumur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, dan 42 hst (panen). Jika jumlah daun banyak maka pertumbuhan tanaman sangat baik.
Pengamatan saat Panen	a. Luas daun	Luas daun tanaman dlakukan pengukuran menggunakan software atau aplikasi ImageJ. Proses pengukuran yaitu dengan cara mengambil foto daun tanaman kale yang diletakkan di atas kertas HVS dan hasil foto kemudian diolah menggunakan software ImageJ.
	b. Bobot akar segar (g)	Pengukuran bobot akar segar dilakukan pada waktu pemanenan dengan cara menimbang akar tanaman kale yang telah dibersihkan menggunakan timbangan analitik.
	c. Bobot segar tanaman (g)	Bobot segar tanaman ditimbang secara keseluruhan pada bagain tanaman kale setelah panen untuk mengetahui biomassa tanaman. Alat yang digunakan untuk menimbang bobot segar tanaman yaitu timbangan analitik.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Parameter yang akan Diamati dan Diukur		
Jenis Pengamatan	Parameter yang Diamati	Perlakuan Pengamatan
	d. Kandungan klorofil daun (mg/g)	Pengukuran kandungan klorofil menggunakan alat *Chlorophylmeter* SPAD 502. Pengukuran dilakukan setelah tanaman selesai dipanen untuk mengetahui kadar klorofil pada daun tanaman kale.

3.6 Analisis data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Data yang diperoleh dianalisa untuk mengetahui hasil dari setiap perlakuan serta ulangan. Berikut merupakan model statistik dari Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial.

$$Yijk = \mu + \alpha i + \beta j + (\alpha\beta)ij + \varepsilon ijk \quad (1)$$

$$I = 1,2,3 \; ; \; j = 1,2,3 \; ; \; k = 1,2,3$$

Keterangan

Yijk = Pengamatan satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B.

μ = rataan umum (mean populasi)

α_i = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

β = pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ε_{ijk} = pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij $\varepsilon_{ijk} \sim N(0,\sigma^2)$.

Analisa data dilakukan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf kesalahan 5%. Berikut merupakan model matematik ANOVA yang disajikan pada Tabel 3.3.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Tabel 3.3 Analisis sidik ragam (ANOVA) dari percobaan rancangan acak lengkap Factorial.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung	F-Tabel
A	(a-1)	JKA	KTA		
B	(b-1)	JKB	KTB	KTA/KTG	5%
AB	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTB/KTG	
Galat	ab(r-1)	JKG	KTG	KTAB/KTG	
Total	abr-1	JKT			

Hasil dari Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dilakukan uji lanjut apabila terdapat keterkaitan antar perlakuan komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang dengan hasil dan pertumbuhan tanaman kale. Uji lanjut dilakukan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kesalahan 5% dengan rumus berikut.

$$\text{UJD } (5\%) = SSR(5\%; db; p) \times \sqrt{\frac{KTG}{r}} \qquad (2)$$

Keterangan:

SSR = galat Baku

db = derajat bebas

p = jarak perlakuan yang dibandingkan

KTG = kuadrat Tengah Galat

r = replikasi

Data hasil pengamatan dan pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot akar segar, bobot segar tanaman, dan kandungan klorofil daun dilakukan analisis menggunakan SPSS dengan cara menginput data variabel pengamatan dan dilakukan perhitungan ANOVA dengan taraf kesalahan 5%. Hasil analisis sidik ragam apabila terdapat adanya beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji DMRT taraf kesalahan 5%.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

3.7 **Analisis kompos batang pisang**

Batang pisang yang dikomposkan akan matang setelah satu bulan. Indikator kematangan suatu kompos dapat ditunjukkan dengan penurunan volume adonan kompos, perubahan warna menjadi kehitaman, berbau khas dan tidak busuk, serta memiliki sifat yang remah. Sifat kimia kompos batang pisang yang diuji adalah unsur (N,P,K), pH, dan rasio C/N. Hasil uji laboratorium kompos batang pisang disajikan pada Tabel 3.4 dan Lampiran 1.

Tabel 3.4 Kandungan hara kompos batang pisang

No	Sifat Kimia	Nilai
1.	pH	6,5
2.	C-Organik	28,10
3.	N	1,45
4.	Rasio C/N	19
5.	P (P_2O_5)	0,21
6.	K (K_2O)	0,54
7.	Ka	13,39

Sumber : Lab. Kesuburan Tanah, PS. Ilmu Tanah 26 Mei 2023.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang sama atau berdistribusi normal. Metode yang digunakan untuk melakukan uji normalitas data dalam penelitian ini dengan menggunakan Shapiro-wilk test.

Tabel 4.1 Hasil normalitas data Shapiro Wilk

Tests of Normality			
Variabel	**Shapiro-Wilk**		
	Statistic	**df**	**Sig.**
1. Bobot Tanaman Segar	0,884	36	0,001
2. Bobot Akar Segar	0,977	36	0,656
3. Kandungan Klorofil	0,944	36	0,067
4. Tinggi Tanaman	0,967	36	0,352
5. Jumlah Daun	0,953	36	0,133
6. Luas Daun	0,964	36	0,292
7. LN Bobot Tanaman Segar	0,916	36	0,010

Keterangan : Jika Signifikasi = > 0,05 maka data penilitian berdistribusi normal. Jika Signifikasi = < 0,05 maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk test. Pada hasil uji normalitas data menunjukkan variabel yang memiliki data berdistribusi normal yaitu data variabel bobot akar segar, kandungan klorofil, tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun, namun bobot tanaman segar tidak berdistribusi normal. Variabel bobot tanaman segar perlu dilakukan proses konversi (*transformasi*) data ke dalam skala baru agar memenuhi homogenitas ragam dan sebaran data menjadi normal. Data yang berdistribusi normal dapat dilanjutkan dalam analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji data setelah dilakukan transformasi data dalam bentuk logaritma natural (LN).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Berdasarkan hasil transformasi data dan setelah dilakukan uji normalitas kembali menunjukkan data bobot segar tanaman sudah melebihi nilai sig (0,05). Dari hal ini dapat diketahui bahwa data tersebut berdistribusi normal dan sampel yang diambil dalam penelitian ini berasal dari populasi yang sama.

4.2 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada semua variabel pengamatan. Nilai F-hitung perlakuan komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang pada semua variabel pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Analisis sidik ragam pada semua variabel pengamatan

No.	Variabel Pengamatan	Nilai F-Hitung		
		Media Tanam (M)	Dosis Kompos (P)	Interaksi (M×P)
1.	Tinggi Tanaman (cm)	1,35 ^{ns}	4,17 *	0,84 ^{ns}
2.	Jumlah Daun (helai)	1,12 ^{ns}	3,66 *	2,64 *
3.	Luas Daun (cm^2)	0,56 ^{ns}	0,76 ^{ns}	2,20 ^{ns}
4.	Bobot Akar Segar (g)	3,44 *	3,06 *	0,84 ^{ns}
5.	Bobot Tanaman Segar (g)	0,05 ^{ns}	1,56 ^{ns}	4,04 **
6.	Kandungan Klorofil Daun ($\mu mol/m^2$)	4,48 *	11,28 **	3,15 *

Keterangan: ns = *Non-Significant* (Berbeda tidak nyata), * = Berbeda nyata, ** = Berbeda sangat nyata.

Tabel 4.2 menunjukkan perlakuan media tanam dan dosis kompos batang pisang memberikan hasil yang beragam. Komposisi media tanam hanya mempengaruhi parameter bobot akar segar dan kandungan klorofil daun, namun tidak mempengaruhi parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot tanaman segar. Penambahan kompos batang pisang memberikan hasil berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot akar segar dan kandungan klorofil berbeda sangat nyata, namun luas daun dan bobot tanaman segar berbeda tidak nyata.

Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis data penelitian terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

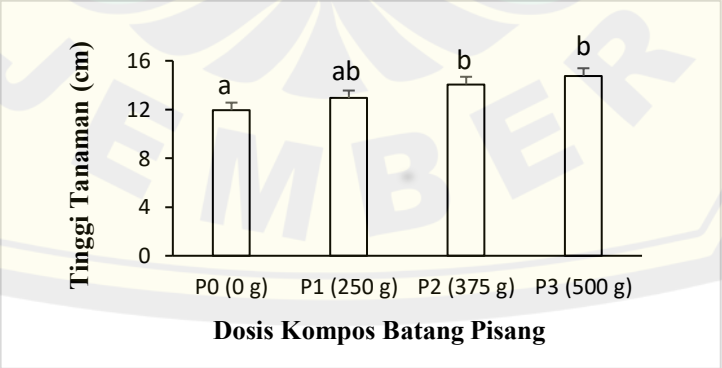
parameter pertumbuhan. Interaksi perlakuan komposisi media tanam dan kompos batang pisang mempengaruhi jumlah daun, bobot tanaman segar dan kandungan klorofil daun, namun tidak mempengaruhi pada parameter tinggi tanaman, luas daun, dan bobot akar segar.

Perbedaan yang sangat signifikan pada tiap parameter pertumbuhan perlu dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% dengan data data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk grafik. Uji lanjut DMRT taraf 5% dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam terbaik dan dosis kompos terbaik terhadap pertumbuhan tanaman pada setiap perlakuan. Aplikasi media tanam dan kompos batang pisang menunjukkan hasil yang siginfikan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman kale.

Interaksi antara komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kale. Kombinasi terbaik pada setiap perlakuan memiliki tingkat pertumbuhan dan hasil yang baik pada tanaman kale.

4.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam pada tabel 4.2 menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dengan kompos batang pisang terhadap tinggi tanaman. Perlakuan media tanam juga tidak mempengaruhi tinggi tanaman kale pada berbagai taraf komposisi media tanam. Perlakuan kompos batang pisang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman kale. Pengaruh pada perlakuan kompos batang pisang terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap tinggi tanaman

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Gambar 4.1 hasil Uji DMRT menunjukkan perlakuan dosis kompos batang pisang 500 g sebagai perlakuan terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 14,77 cm. Perlakuan dosis kompos batang pisang 250 g memberikan hasil terendah dengan rata-rata tinggi tanaman 12,94 cm dan perlakuan kontrol dengan rata-rata tinggi 11,95 cm. Aplikasi dosis kompos batang pisang sebanyak 375 g dan 500 g memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman kale. Penambahan dosis kompos batang pisang 375 g merupakan rekomendasi untuk meningkatkan tinggi tanaman.

Penambahan kompos batang pisang memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman . Pemberian kompos batang pisang yang tinggi pada media dapat meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Hasil uji laboratorium kandungan unsur hara N pada kompos batang pisang adalah 1,4%. Kandungan unsur hara N pada kompos batang pisang mampu memenuhi kebutuhan tanaman kale. Hal tersebut memberikan ketersediaan unsur N pada tanaman dapat terpenuhi. Penyerapan unsur hara N oleh tanaman dibutuhkan dalam jumlah tinggi dan merangsang pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman menjadi lebih besar (Hardjowigeno, 2015).

Perbandingan setiap perlakuan kompos batang pisang menghasilkan perbedaan hasil pada tinggi tanaman kale. Pemberian jumlah dosis kompos batang pisang yang semakin tinggi dapat meningkatkan tinggi pada tanaman kale. Unsur hara yang meningkat menyebabkan pembelahan sel terjadi dengan cepat sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Delfiya & Ariska., 2022). Pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem primer mengakibatkan tinggi tanaman meningkat. Tinggi tanaman dapat meningkat akibat penambahan kompos yang sudah matang. Kompos yang telah matang berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman (Rahel, *et al*., 2013).

Pemberian kompos batang pisang mampu menjaga ketersediaan unsur hara dalam tanah. Pemberian kompos batang pisang dengan dosis 375 g memberikan perlakuan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Pribadi et al., 2015). Pemberian kompos yang semakin tinggi, rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman semakin meningkat.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

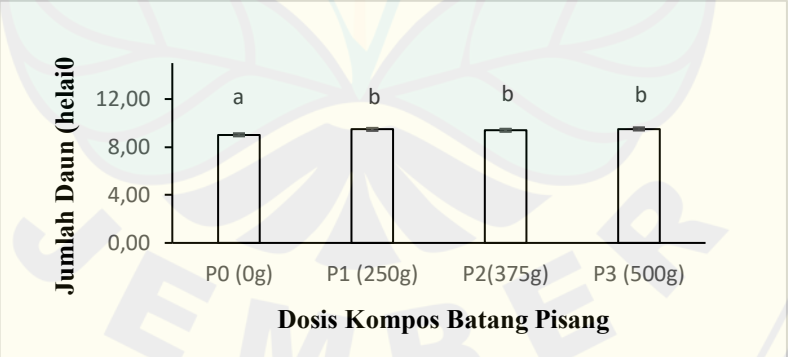
DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Pemberian dosis kompos batang pisang 375 g memberikan perlakuan terbaik terhadap rata-rata tinggi tanaman, namun komposisi media tanam tidak mempengaruhi rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman. Komposisi media tanam yang digunakan tidak berpengaruh pada tinggi tanaman karena kompos batang pisang memiliki kandungan nitrogen dan bersifat pembenah tanah yang baik.

4.2.2 Jumlah Daun

Komposisi media tanam tidak mempengaruhi jumlah daun tanaman kale. Aplikasi media tanam berfungsi sebagai tempat media tumbuh tanaman dengan baik, sehingga unsur hara pada media dapat terjaga. Jumlah daun dipengaruhi oleh unsur hara yang terikat dalam media dan menyuplai pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium memiliki hubungan erat dalam pertumbuhan daun tanaman. Hal ini unsur hara yang berperan merangsang pertumbuhan antara lain asam amino, protein, dan penyusun protoplasma sel (Sepshintalia & Subroto, 2022).

Dosis kompos batang pisang memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman kale. Penambahan kompos batang pisang menyebabkan media menjadi mampu menjaga ketersediaan unsur hara dengan baik. Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap jumlah daun kale dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap jumlah daun

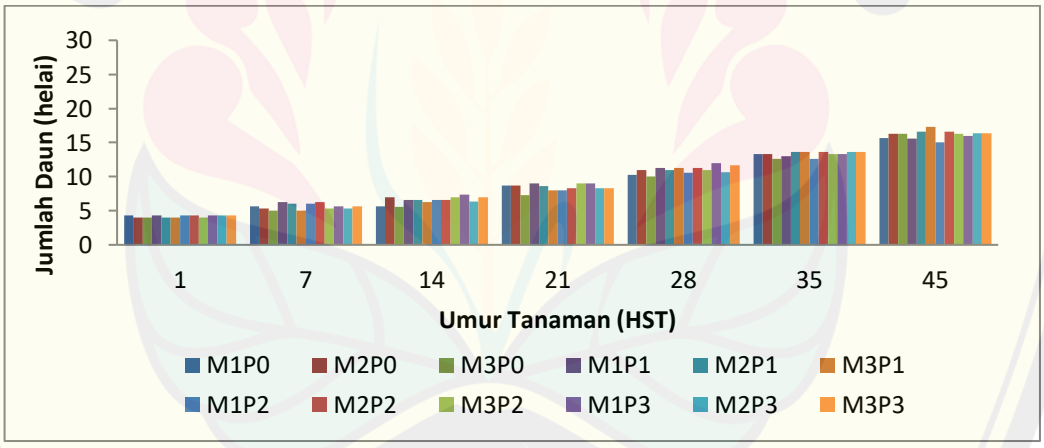
Uji DMRT pada Gambar 4.2 menghasilkan 250 dan 500 gram penambahan kompos batang pisang sebagai perlakuan terbaik dengan hasil rata-rata jumlah daun sebanyak 9,50 helai. Pemberian 0 gram yang merupakan kontrol memberikan hasil terendah dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 9 helai, kemudian perlakuan

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

terendah 250 g dan 375 g dengan rata-rata 9,4 helai. Pemberian 500 g pada tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, sehingga menjadi rekomendasi terbaik dalam aplikasi kompos batang pisang untuk meningkatkan jumlah daun tanaman kale.

Perlakuan kompos batang pisang terbaik yakni P3(500g), yang menghasilkan rerata jumlah daun tertinggi. Pembentukan daun baru pada tanaman disebabkan oleh adanya proses fotosintesis yang berjalan dengan baik. Hal ini juga dibuktikan daun memiliki kondisi yang sehat dan penyerapan sinar matahari dapat tercukupi selama pertumbuhan tanaman kale. Daun merupakan komponen penting dalam penyerapan cahaya matahari sebagai energi pembentukan glukosa (Dewanti & Fuskhah, 2019). Penambahan kompos batang pisang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif pada tanaman kale terutama dalam pembentukan daun baru. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman setiap minggu pada semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Rata-rata Jumlah daun kale setiap minggu pada semua perlakuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan dosisi kompos batang pisang yang mempengaruhi parameter jumlah daun tanaman kale. Hasil interaksi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Tabel 4.3 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap jumlah daun.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	9,096 A a	9,523 A a	9,050 A a	9,663 A a
M2	9,283 A a	9,523 A a	9,620 A b	9,286 A a
M3	8,666 A a	9,383 B a	9,526 B ab	9,573 B a

Keterangan: angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Kombinasi perlakuan M1P3 pada Tabel 4.3 memiliki rata-rata jumlah daun tertinggi dibanding kombinasi lainnya sebanyak 9,66 helai. Hal tersebut menunjukkan perlakuan media tanam M1(100%) paling sesuai untuk meningkatkan jumlah daun dengan interaksi penambahan dosis kompos batang pisang (P3) 500 g.

Interaksi komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang menghasilkan M1P3 sebagai kombinasi terbaik terhadap rerata jumlah daun tanaman kale. Perbandingan kombinasi perlakuan M1P3 (1:3) memberikan peningkatan jumlah daun dengan rata-rata 9,66 helai, jika dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya. Jumlah daun tanaman kale pada saat panen 45 hst memberikan jumlah daun sebesar 9 helai, berdasarkan peneliti terdahulu (Laki et al., 2021). Hal ini menunjukkan kombinasi aplikasi media tanam dan kompos batang pisang sudah sesuai terhadap pertumbuhan tanaman kale.

Kompos batang pisang memiliki kandungan unsur hara makro yang merupakan faktor penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Meningkatnya jumlah daun disebabkan ketersediaan nitrogen selama fase vegetatif (Yoedhistira & Darmawan, 2022). Peningkatan pembentukan klorofil akan menyebabkan proses fotosintesis meningkat yang mempengaruhi perkembangan meristem pada daun (Laki *et al.,* 2021). Pemberian kompos mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kale. Hal ini dibuktikan dengan pemberian dosis yang semakin tinggi menghasilkan jumlah daun semakin banyak. Pertambahan jumlah

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

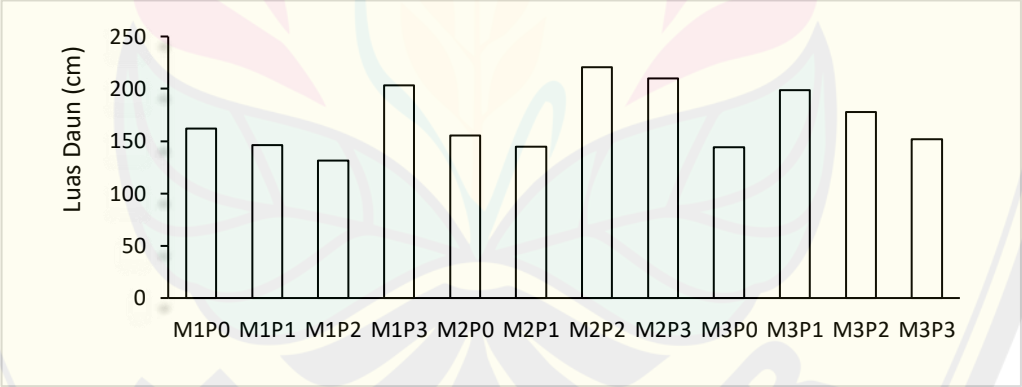
DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

daun dan ukuran daun merupakan proses dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan sifatnya dapat diatur oleh manusia dengan merekayasa nutrisi dan media tanam dalam upaya untuk mengoptimalkan tanaman (Fauzi *et al*., 2022).

Aplikasi media tanah sebagai media tanam memberikan peningkatan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan penambahan arang sekam. Penambahan kompos batang pisang dengan dosis tertinggi dapat memberikan peningkatan pada jumlah daun tanaman kale dibandingkan dengan kontrol. Jumlah daun tanaman kale dapat ditingkatkan dengan menggunakan media tanah dan kompos batang pisang 500 g dalam budidaya dengan jarak tanam 25 x 25 cm.

4.2.3 Luas Daun

Penggunaan media tanam dan penambahan kompos batang pisang tidak mempengaruhi luas daun tanaman kale pada berbagai taraf perlakuan. Perlakuan komposisi media tanam dan kompos batang pisang juga tidak menunjukkan adanya interaksi yang mempengaruhi luas daun tanaman kale. Rata-rata luas daun tanaman pada semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Rata-rata luas daun saat umur 45 HST pada semua perlakuan.

Komposisi media tanam tidak berbeda nyata terhadap luas daun tanaman. Media tanam yang tidak berpengaruh disebabkan oleh ketersediaan unsur nitrogen (N) yang ada pada media tanam yang digunakan sudah mencukupi kebutuhan tanaman kale untuk pertumbuhan luas daun. Unsur hara nitrogen pada tanaman sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman (Sutari *et al*., 2020). Hal ini juga dikarenakan pemberian pupuk NPK mempengaruhi tanaman

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

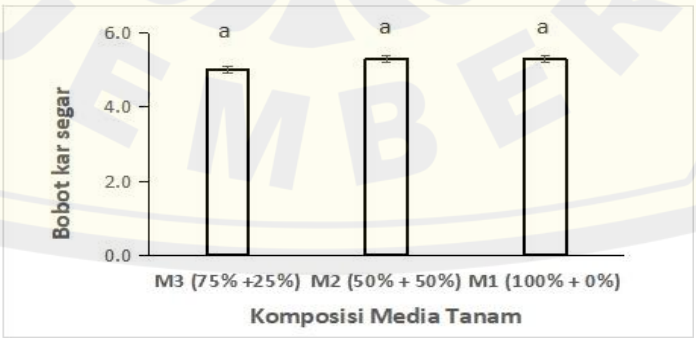
kale yang menyebabkan nilai indeks daun cenderung meningkat. Penambahan pupuk NPK membuat perlakuan juga tidak memberi kontribusi terhadap peningkatan luas daun tanaman kale pada fase vegetatif (Anjarwati *et al.,* 2017).

Perlakuan dosis kompos batang pisang juga tidak mempengaruhi luas daun pada tanaman kale. Hal ini disebabkan oleh antara lain faktor lingkungan tumbuh. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya dapat mempengaruhi luas daun (Wahyuningtyas *et al*., 2022). Hal ini disebabkan karena penyerapan cahaya matahari oleh tanaman di tempat penelitian kurang optimal. Tanaman kale memiliki kanopi yang luas namun tidak disertai jarak tanam yang lebar, sehingga intensitas sinar matahari yang diterima lebih rendah. Intensitas cahaya rendah menyebabkan proses fotosintesis juga terhambat. Penghambatan laju fotosintesis tanaman menyebabkan luas daun yang sempit (Emilga *et al*., 2022).

Aplikasi komposisi media tanam dan kompos batang pisang tidak mempengaruhi luas daun. Tanaman kale memiliki luas kanopi yang besar dan penggunaan jarak tanam yang kurang maksimal sehingga berpengaruh terhadap hasil luas daun. Perlakuan tanah 50% dan arang sekam 50% merupakan perlakuan terbaik dengan menghasilkan rerata luas daun tertinggi 220,05 cm^2.

4.2.4 Bobot Akar Segar

Aplikasi media tanam dan penambahan kompos batang pisang mempengaruhi bobot akar segar tanaman kale pada berbagai taraf. Pengaruh komposisi media tanam terhadap bobot akar segar tanaman kale dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pengaruh komposisi media tanam terhadap bobot akar segar.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Uji DMRT pada Gambar 4.5 menghasilkan perlakuan M1 (100%) dan M2 (50% + 50%) sebagai perlakuan terbaik dengan rata-rata masing-masing bobot akar segar sebesar 5,3 g. Perlakuan komposisi media tanam M3 (75% + 25%) memberikan hasil terendah dengan rata-rata bobot akar segar sebesar 5 g. Aplikasi media tanam dengan perlakuan tanah (100%) dan perlakuan tanah arang sekam dengan perbandingan (2:2) menjadi rekomendasi terbaik untuk meningkatkan bobot akar segar tanaman kale.

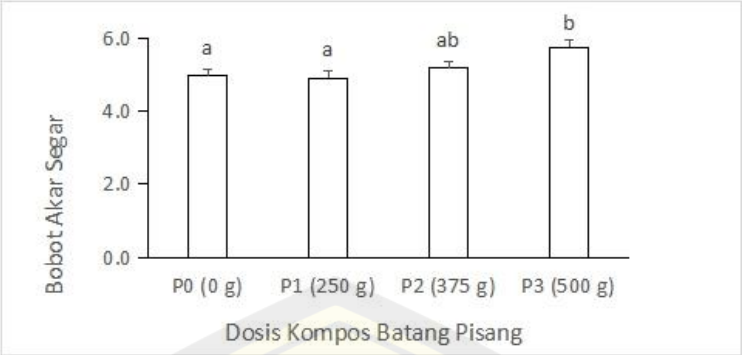
Akar tanaman memiliki peran penting untuk menyerap air dan unsur hara yang diperlukan dalam metabolisme tanaman. Komposisi media tanam pada setiap perlakuan memiliki kemampuan yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada penelitian kombinasi media tanam tanah dan arang sekam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kale. Bahan organik yang terkandung pada media tumbuh akar tanaman kale melekat dengan baik, ketersediaan air terjaga dan terciptanya aerase dan drainase yang baik. Kemampuan daya serap akar tanaman kale cukup maksimal karena media memiliki respirasi yang optimal. Media tanah tanpa campuran mengakibatkan media menjadi lembab sehingga pertumbuhan akar menjadi maksimal untuk menunjang tinggi tanaman (Bungaalus et al., 2023).

Media arang sekam memiliki tingkat porositas yang baik. Kemampuan porositas tanah sebagai media tanam memberikan pengaruh akar untuk berpenetrasi dan makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi. Tingkat porositas yang rendah menyebabkan media tanam memadat sehingga struktur media menjadi kurang baik yang disebabkan jumlah pori yang sedikit (Faradiyah *et al.,* 2023). Hal ini terbukti media tanah dan arang sekam dengan perbandingan (2:2) memiliki pertumbuhan yang baik dibanding media tanah tanpa campuran.

Komposisi media tanam tanah dan arang sekam dengan perbandingan (2:2) menghasilkan bobot 5,3 g, hal ini menunjukkan bobot akar segar tanaman kale dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kale sehingga perlakuan tersebut cukup ideal untuk pertumbuhan tanaman kale. Pengaruh dosis kompos batang pisang terhadap bobot akar segar tanaman kale dapat dilihat pada Gambar 4.6.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER



Gambar 4.6 Pengaruh kompos batang pisang terhadap bobot akar segar.

Gambar 4.6 hasil uji DMRT menunjukkan pemberian dosis kompos 500 g merupakan perlakuan tertinggi dengan bobot berat rata-rata 5,7 gram. Dosis kompos batang pisang 0 g dan 250 g memiliki berat akar segar dengan rata-rata 4,9 gram, kemudian penambahan kompos 375 memberikan bobot akhir akar segar dengan rata-rata 5,1 gram. Pemberian kompos 500 gram memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil akhir bobot akar segar tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kompos media tanam menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman kale lebih baik dari perlakuan kontrol tanpa penambahan kompos batang pisang. Pertumbuhan akar berupa bobot segar akar merupakan organ penyerapan unsur hara. Bobot akar segar tanaman yang berat memberikan pertumbuhan tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik (Fikri et al., 2015). Pemberian kompos dengan jumlah yang tinggi memberikan bobot akar segar meningkat pada tanaman. Hal tersebut terbukti dengan perlakuan dosis paling tinggi menghasilkan pertumbuhan akar paling baik, sehingga proses fotosintesis tanaman lebih optimal.

Kombinasi media tanam dan dosis kompos batang pisang tidak menunjukkan adanya interaksi yang mempengaruhi parameter bobot akar segar tanaman. Aplikasi bahan organik pada media sudah cukup sesuai terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian bahan organik dapat membantu aktivitas mikroorganisme untuk merombak bahan organik sehingga tanah menjadi gembur dan ketersediaan nitrogen meningkat. Struktur fisik tanah yang baik mendukung perkembangan akar menjadi lebih optimal dan distribusi perakaran lebih baik (Augustien & Suhardjono, 2016). Pemberian bahan organik arang sekam dan

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

kompos batang pisang meningkatkan bobot akar segar 20% dibandingkan tanpa bahan organik.

Aplikasi media tanam arang sekam dan tanah dengan perbandingan (2:2) merupakan perlakuan terbaik dan pemberian dosis kompos batang pisang 500 g memberikan hasil bobot segar akar tertinggi dengan rata-rata 5,7 g. Dapat disimpulkan bahwa penambahan bahan organik 500 g kompos batang pisang dan tanah 50% : arang sekam 50% menaikkan bobot akar segar tanaman kale.

4.2.5 Bobot Tanaman segar

Aplikasi media tanam dan kompos batang pisang tidak mempengaruhi bobot segar tanaman kale. Bobot tanaman dipengaruhi oleh faktor lain seperti akumulasi dari tinggi, banyak cabang, luas daun dan jumlah daun. Pertumbuhan tanaman yang baik dapat meningkatkan berat tanaman (Hidayat *et al.,* 2020). Bobot segar tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman meningkat (Wijiyanti *et al*., 2019).

Berat segar tanaman juga dipengaruhi oleh biomassa tanaman. Ketersediaan unsur hara pada tanaman berperan penting dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman (Harjadi *et al.,* 2007). Hal ini terbukti pertumbuhan tanaman kale memiliki ketersediaan unsur hara yang baik sehingga menghasilkan bobot akar yang berat. Peningkatan biomassa dikarenakan tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, hal tersebut dapat memacu perkembangan organ tanaman seperti akar menyerap unsur hara secara optimal, sehingga mempengaruhi peningkatan bobot segar tanaman (Rahmah *et al*., 2014).

Kombinasi komposisi media tanam dan kompos batang pisang mempengaruhi bobot segar tanaman kale. Hasil interaksi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Tabel 4.4 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap bobot segar tanaman

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	124,49 A a	94,20 A a	90,10 A a	138,200 A a
M2	85,50 A a	100,03 A a	139,36 B a	134,86 B a
M3	86,53 A a	143,26 B a	139,33 AB a	89,00 AB a

Keterangan: angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Kombinasi perlakuan M3P1 pada Tabel 4.5 memiliki rata-rata bobot segar tanaman tertinggi dibanding kombinasi lainnya sebesar 143,26 g. Hal ini menunjukkan perlakuan media tanah dan arang sekam dengan perbandingan (3:1) sesuai untuk meningkatkan bobot segar tanaman kale dengan interaksi pemberian kompos batang pisang sebanyak 250 g.

Data hasil pengamatan kombinasi perlakuan media tanam dan kompos batang pisang berpengaruh nyata secara interaksi terhadap variabel bobot segar tanaman. Perlakuan M3P1, media tanam (3:1) dan kompos batang pisang 250 g menunjukkan hasil 143,26 g, tetapi tidak berbeda nyata dibanding perlakuan M3P0 media tanam (3:1) dan kontrol. Hal ini terbukti penambahan kompos batang pisang pada media memberikan pengaruh pada tanaman dan adanya interaksi antara media tanam yang digunakan.

Media tanam arang sekam memiliki sifat dapat memperbaiki porositas, aerase dan berfungsi sebagai pengikat hara (Fadhillah & Harahap, 2020). Aplikasi media tanam arang sekam mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kale sehingga menghasilkan bobot segar tanaman yang berat. Penggunaan media tanam arang sekam terhadap tanaman yang sesuai mampu meningkatkan unsur hara dalam pupuk terikat dengan baik.

Bobot tanaman berbanding lurus dengan faktor pertumbuhan lainnya seperti pemanjangan, pembelahan dan diferensiasi pada sel tanaman (Setyowati *et al*., 2023). Kandungan unsur hara kompos batang pisang berguna bagi pertumbuhan

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

tanaman, hal ini dikarenakan kompos batang pisang mampu menyuplai ketersediaan hara yang dapat didistribusikan seluruh organ tanaman. Pemberian kompos batang pisang pada tanah mengalami proses dekomposisi, sehingga unsur hara menjadi tersedia karena adanya perombakan mikroorganisme, yang selanjutnya menjadi dapat diserap oleh tanaman (Sri *et al*., 2019).

Pengaruh serapan unsur hara nitrogen juga dapat memberikan peningkatan pada bobot segar tanaman dari peningkatan luas daun dan kandungan klorofil yang meningkat (Lestari et al., 2022). Ketersediaan unsur hara nitrogen pada kompos batang pisang mampu memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman kale. Hal ini juga diduga dengan pemberian kompos organik membantu dalam peningkatan unsur hara dalam tanah dan memberikan efek positif kepada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik dan berat tanaman meningkat.

Kombinasi media tanam (3:1) dan penambahan kompos batang pisang sebanyak 250g sudah sesuai dan menghasilkan bobot 19,101 kg/ha, dimana hasil panen ini telah melebihi produktivitas tanaman kale dilahan yaitu sebesar 16,224 kg/ha. (Thavarajah et al., 2019). Kombinasi perlakuan M3P1 memberikan hasil terbaik dengan peningkatan sebesar 5,67 % dari kontrol. Peningkatan bobot segar tanaman selaras dengan hasil jumlah daun, tinggi tanaman, bobot akar tanaman.

4.2.6 Kandungan Klorofil

Aplikasi media tanam dan kompos batang pisang mempengaruhi kandungan klorofil daun tanaman. Perlakuan komposisi media tanam tanah dan arang sekam dengan perbandingan (2:2) sebagai perlakuan terbaik dengan rata-rata kandungan klorofil sebesar 566,26 µmol/m^2. Perlakuan media tanam tanah 100% memberikan hasil terendah dengan rata-rata kandungan klorofil daun sebesar 536,88 µmol/m^2. Komposisi media tanam dengan tanah 50% dan arang sekam 50% menjadi rekomendasi terbaik dalam penggunaan media tanam tanaman kale.

Penggunaan media tanam dengan komposisi (2:2) menghasilkan rerata kandungan klorofil daun tertinggi. Komposisi media tanam yang sesuai berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara pada tanaman. Kandungan nitrogen di dalam media merupakan faktor yang mempengaruhi klorofil daun tanaman. Hal

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

ini terbukti komposisi media tanam (2:2) memberikan ketersediaan kandungan nitrogen dalam media berdampak terhadap hasil klorofil daun tertinggi.

Unsur hara nitrogen merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan dan membantu merangsang pembentukan klorofil daun tanaman (Yoedhistira & Darmawan, 2022). Selain itu, jumlah indeks kandungan klorofil berhubungan dengan luas daun dan berat daun. Penambahan media arang sekam dalam tanah memacu proses pembelahan dan pemanjangan sel pada organ tumbuhan salah satunya terhadap pertumbuhan luas daun, sehingga berdampak terhadap jumlah klorofil tanaman (Hamdani *et al.,* 2019).

Hasil Uji DMRT perlakuan P3 (500g) sebagai perlakuan tertinggi dengan hasil rata-rata jumlah kandungan klorofil sebesar 574 µmol/m^2. Perlakuan P2 (375) menghasilkan jumlah kandungan klorofil sebesar 561 µmol/m^2 dan P1(250) memiliki jumlah kandungan klorofil sebesar 536 µmol/m^2 lebih besar dibandingkan kontrol dengan rata-rata 532 µmol/m^2. Pemberian kompos batang pisang sebesar 500 g menjadi rekomendasi terbaik untuk meningkatkan jumlah kandungan klorofil tanaman kale.

Pemberian kompos batang pisang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan klorofil daun. Hal ini terbukti media yang ditambahkan kompos batang pisang memberikan peningkatan terhadap kandungan klorofil daun dibandingkan tanpa pemberian kompos batang pisang pada tanaman. Peningkatan kandungan klorofil disebabkan air yang tersedia dalam tanah semakin optimal dengan adanya kompos maka akan semakin banyak pula nitrat yang akan diangkut ke daun sehingga semakin banyak klorofil yang akan terbentuk, karena amonia akan larut dalam air (Kurniasih & Soedradjad, 2019).

Hasil uji analisis laboratorium kandungan unsur N pada kompos sebesar 1,45%, hal tersebut menunjukkan bahwa penyerapan unsur hara N pada tanaman kale dapat meningkatkan kandungan klorofil daun. Nitrogen dalam jumlah yang banyak di dalam tanah dan kemampuan akar yang baik dalam penyerapan dapat memberikan jumlah klorofil yang terbentuk pada daun semakin meningkat (Wenno & Sinay, 2019). Selain itu juga, kandungan klorofil yang semakin tinggi disebabkan oleh proses fotosintesis yang baik. Pemberian kompos batang pisang dengan dosis

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

375 g dan 500 g berpengaruh signifikan terhadap kandungan klorofil daun dengan hasil tertinggi dibandingkan tanpa perlakuan atau kontrol.

Kombinasi media tanam dan dosis kompos batang pisang mempengaruhi kandungan klorofil yang terbentuk pada daun tanaman kale. Hasil interaksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Komposisi media tanam dan dosis kompos batang pisang terhadap klorofil daun.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	579,98 B c	529,12 A a	535,19 A a	588,41 B ab
M2	553,89 A b	543,00 A a	578,69 A a	634,87 B b
M3	534,34 A a	535,60 A a	568,98 A a	565,60 A a

Keterangan: angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Kombinasi perlakuan M2P3 pada Tabel 4.5 memiliki rata-rata kandungan klorofil daun tertinggi dibanding kombinasi lainnya sebesar 634,87 µmol/m^2. Hal tersebut terbukti bahwa perlakuan media tanam dengan komposisi tanah 50% : arang sekam 50% (M2) dengan interaksi penambahan kompos batang pisang 500 g (P3) merupakan aplikasi yang sesuai pada tanaman kale terutama dapat meningkatkan kandungan klorofil daun.

Penggunaan media tanam dengan penambahan bahan organik dalam tanah dapat memberikan pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Komposisi yang sesuai pada tanaman juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sehingga kesesuaian media yang digunakan harus diperhatikan. Perlakuan M2P3 menghasilkan daun tertinggi, karena kombinasi media tanam dan penambahan kompos sudah ideal untuk pertumbuhan tanaman kale sehingga menghasilkan kandungan klorofil daun tertinggi. Selain itu juga kandungan klorofil yang tinggi karena jumlah unsur hara N dalam tanah, dengan penambahan bahan organik tanah sejumlah besar N telah dilepaskan dari kumpulan N organik (Prsa *et al*., 2007).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Tanaman kale menghasilkan kandungan klorofil tinggi akibat pemberian kompos batang pisang dengan dosis tinggi. Hal ini juga kandungan unsur hara dalam tanah tersedia dalam jumlah yang besar sehingga berdampak terhadap penyerapan oleh tanaman. Nitrogen berpengaruh dalam merangsang dan pembentukan klorofil (zat hijau daun) dan berperan penting dalam peningkatan laju fotosintesis, sehingga tanaman akan menghasilkan akumulasi fotosintat berguna dalam pembentukan organ dan jaringan tanaman (Marginingsih *et al*., 2018).

Penggunaan media tanam dan kompos batang pisang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap kandungan klorofil daun tanaman kale. Komposisi media tanah 50% : arang sekam 50% dan penambahan kompos batang pisang 500 g merupakan kombinasi perlakuan terbaik, serta cukup ideal untuk pertumbuhan tanaman kale dalam polibag.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah disusun, maka diperoleh kesimpulan :

1. Penggunaan media tanam komposisi arang sekam dan pemberian kompos batang pisang menunjukkan adanya interaksi terhadap jumlah daun, bobot segar tanaman dan kandungan klorofil daun.
2. Interaksi antara media tanam tanah (75%) : arang sekam (25%) dan kompos batang pisang 250 g meningkatkan bobot segar tanaman hingga sebesar 143,26 gram. Interaksi antara media tanam tanah (50%) : arang sekam (50%) dan kompos batang pisang 500 g juga menghasilkan kandungan klorofil daun hingga sebesar 634,87 µmol/m^2 dan media tanah 100% serta 500 g pemberian kompos batang pisang jumlah daun tanaman sebesar 9,6 helai.
3. Komposisi media tanam dan pemberian dosis kompos batang pisang yang berbeda memberikan perbedaan hasil terhadap parameter pertumbuhan tanaman kale. Kombinasi terbaik dan rekomendasi penggunaan media tanam komposisi arang sekam dan kompos batang pisang yaitu media tanam campuran tanah 3kg : arang sekam 1kg dan pemberian kompos batang pisang 250 gram memberikan hasil produktivitas terbaik pada tanaman kale curly sebesar 19,101 kg/ha.

5.2 Saran

1. Penggunaan media tanam arang sekam dan kompos batang pisang terbukti meningkatkan hasil dan kualitas tanaman dengan mengatur komposisi pemberian media yang sesuai tanaman. Perlu adanya penelitian lanjut mengenai pengaruh komposisi media tanam tanah dan arang sekam serta penambahan kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale dengan varietas lain. Penelitian komoditi sayuran lain juga diperlukan dalam aplikasi arang sekam dan kompos batang pisang.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

Acikgoz, F. E. 2011. Mineral, vitamin C and crude protein contents in kale (Brassica oleraceae var. acephala) at different harvesting stages. *African Journal of Biotechnology*, *10*(75) : 17170–17174.

Anjarwati, H., Waluyo, S., & Purwanti, S. 2017. Pengaruh macam media dan takaran pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (Brassica rapa L.). *Vegetalika*, *6*(1) : 35–45.

Augustien, N., & Suhardjono, H. 2016. Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (Brassica juncea L.) di polybag. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, *14*(1).

Badan Pusat Statistika. 2020. https://www.bps.goid./indicator/55/61/1/produksitanaman-sayuran. Diakses pada 21 November 2020.

Bungaalus, R., Wijayanti, D., & Lasamadi, R. D. 2023. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.). *Babasal Agromu Journal*, *1*(1) : 10–16.

Damayanti, N. S., Widjajanto, D. W., & Sutarno, S. 2019. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (Brassica rapa l.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Journal of Agro Complex*, *3*(3) : 142–150.

Delfiya, M., Ariska, N., Pertanian, F., & Teuku Umar, U. 2022. Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Hasil Tanaman Sawi *(Brassica juncea L.)*. *1*(9) : 614–622.

Dasri, M. F., Susilaningsih, S. E. P., & Zamroni, Z. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Macam Pupuk Kandang Terhadap Hasil Tanaman Kubis Bunga Dalam Polibag *(Brassica oleraceae var botrytis L.)*.

Dewanti, S. K., & Fuskhah, E. 2019. Growth and yield of kale (Brassica oleracea var. Acephala) on different vermicompost dosages and plant spacings. *Jurnal Pertanian Tropik*, *6*(3) : 394–402.

Emawati, E., Indradinata, D., & Agustina, D. Y. 2022. Analisis Kadar Oksalat pada Dua Jenis Tanaman Kale (Brassica oleracea var. acephala dan Brassica oleracea var. palmifolia) Dengan Metode Spektofotometer UV. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 7(1) : 38–45.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Emilga, F., Sugiono, D., & Laksono, R. A. 2022. Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica oleracea var. acephala) Pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(23) : 116–127.

Fadhillah, W., & Harahap, F. S. 2020. Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa Sawit) dan Arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, *7*(2) : 299–304.

Faozi, K., Yudono, P., Indradewa, D., & Maas, A. 2018. Banana Stem Bokashi and its Effect to Increase Soybean Yield (Glycine max L. Merrill) in Coastal Sands Area. *Agrotechnology*, *07*(02).

Faradiyah, Z., Hajiriah, T. L., & Armiani, S. 2023. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bawang Prei (Allium porrum L.). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, *11*(1) : 292–301.

Febriani, L., Gunawan, G., & Gafur, A. 2021. Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, *7*(2) : 93–104.

Fauzi, M., Hastani, L., Atur, Q. S., dan Hernadini, N. 2022. Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (Brassica rapa var. Parachinensis). Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science), 20(1) : 20-30.

Fikri, M. S., Indradewa, D., & Putra, E. T. S. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Media Tanam Jamur pada Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.). *Vegetalika*, *4*(2) : 79–89.

Fitriani, R. 2022. Pengaruh Penggunaan Air Hujan Hasil Pemanenan Air Hujan Pada Pengembangan Sumber Air Pertanian Perkotaan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica Oleraceae Var. Acephala) Kultivar Curly Gruner. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, *7*(1) : 58–65.

Hamdani, J. S., Dewi, T. P., & Sutari, W. 2019. Pengaruh komposisi media tanam dan waktu aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang (Solanum tuberosum L.) G2 kultivar medians di dataran medium Jatinangor. *Kultivasi*, *18*(2) : 875–881.

Hanum, N. N., & Jazilah, D. S. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale (Brassica oleracea var. Acephala). *BIofarm Jurnal Ilmiah Pertanian, 17*(1).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Harjadi, B., Prakosa, D., & Wuryanta, A. 2007. Analisis karakteristik kondisi fisik lahan DAS dengan PJ dan SIG di DAS Benain-Noemina, NTT. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, *7*(2) : 74–79.

Hidayat, Y. V., Apriyanto, E., & Sudjatmiko, S. 2020. Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, *9*(1).

Husen, S., Sutardjo, H. T., & Aulia Zakia, A. 2021. Teknologi Produksi Tanaman Sayuran.

Karnilawati, K., Mawardiana, M., & Asmayani, N. 2019. Pemanfaatan Batang Pisang Semu Sebagai Pot Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, *6*(1).

Kurniasih, F. P., & Soedradjad, R. 2019. Pengaruh kompos dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada lahan kering terhadap produksi sawi (Brassica rapa L.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, *2*(4) : 159–163.

Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., & Nurjasmi, R. 2021. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica oleracea acephala) Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*, *12*(2) : 133–146.

Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., & Nurjasmi, R. 2021. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica oleracea acephala) Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*, *12*(2) : 133–146.

Lano, M. L., & Makaborang, M. 2022. Pengaruh Beda Tinggi Muka Air dan Panjang Pipa Lateral Pada Sistem Irigasi Tetes Pola Distribusi Tertutup Terhadap Hasil Irigasi. *Jurnal Teknologi Pertanian Semi Arida* (1).

Listiana, N., Nawawi, N., & Wardiyati, T. 2010. Pengaruh K(Gladiolus hybridus. L). *Buana Sains*, *10*(2), 147–152.

Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. 2018. Pengaruh substitusi pupuk organik cair pada nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan caisim (Brassica juncea L.) pada hidroponik drip irrigation system. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *5*(1) : 44–51.

Mawardi, M. 2016. Irigasi asas dan praktek. *Bursa Ilmu*.

Mishra, A., Taing, K., Hall, M. W., & Shinogi, Y. 2017. Effects of rice husk and rice husk charcoal on soil physicochemical properties, rice growth and yield. *Agricultural Sciences*, *8*(9) : 1014–1032.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Muanah, M., Karyanik, K., & Romansyah, E. 2020. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Penerapan Teknik Irigasi Tetes Pada Lahan Kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, *7*(2) : 103–109.

Mutaqin, Z., Saputra, H., & Ahyuni, D. 2019. Respons pertumbuhan dan produksi jagung manis terhadap pemberian pupuk kalium dan arang sekam. *J-Plantasimbiosa*, *1*(1).

Nasrulloh, N., Mutiarawati, T., & Sutari, W. 2016. Pengaruh penambahan arang sekam dan jumlah cabang produksi terhadap pertumbuhan tanaman, hasil dan kualitas buah tomat kultivar doufu hasil sambung batang pada Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, *15*(1).

Nehru, N., Nur, M., Bakhtiar, B., & Fahruddin, F. 2021. Pengunaan Komposisi Media Tanam Arang Sekam dan Pupuk Padat Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe merah (Capsicum annuum L). *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, *10*(1) : 28–36.

Patmawati, E., Utami, P., Murdiono, W. E., & Nihayati, E. 2019. Pengaruh Naungan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Curly Kale (Brassica oleracea Var. Achepala) di Dataran Medium The Effect of Shade and Plant Spacing on Growth and Yield of Curly Kale (Brassica oleracea Var. Achepala) in Medium Land. *Jurnal Produksi Tanaman*, *7*(5) : 801–807.

Pribadi, C. H., Mardhiansyah, M., & Sribudiani, E. 2015. Aplikasi Kompos Batang Pisang Teerhadap Pertumbuhan Semai Jabon (Anthocephalus cadamba Miq.) Pada Medium Gambut. *Jom Faperta* (2)1.

Prsa, I., Stampar, F., Vodnik, D., & Veberic, R. 2007. Influence of nitrogen on leaf chlorophyll content and photosynthesis of 'Golden Delicious' apple. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, *57*(3), 283–289.

Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S., & Biologi, J. 2014.Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (Zea mays L. var. Saccharata) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi,* (22)1.

Raksun, A., Mahrus, M., & Mertha, I. G. 2020. Vegetative Growth of Kale Land (Ipomoea reptans poir.) Due to Different doses of NPK and Bokashi Fertilizer. *Jurnal Biologi Tropis*, *20*(2) : 305–313.

Reda, T., Thavarajah, P., Polomski, R., Bridges, W., Shipe, E., & Thavarajah, D. 2021. Reaching the highest shelf: A review of organic production, nutritional quality, and shelf life of kale (Brassica oleracea var. acephala). In *Plants People Planet* (3)4 : 308–318).

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Rezi Kusdiyanti, A., & Bowo, C. 2020. Pemanfaatan Limbahn Cair Industri tempe Sebagai Pupuk Organik Cair dan Ujinya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada *(Lactuca sativa L.)*. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian,*

Ritawati, S., Fatmawaty, A. A., & Arys, A. 2019. Respon Hasil Tanaman (Lycopersicum esculentum Mill.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Kompos Batang Pisang dan Konsentrasi Air Cucian Beras. *Jurnal Agroekoteknologi*, *11*(1) : 102–111.

Safitri, K., Dharma, I. P., & Dibia, I. N. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica chinensis L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 2301*-6515.

Sahira, N., Devianti, D., & Mustafril, M. 2017. Uji Kinerja Sistem Irigasi Tetes Otomatis pada Media Tanam Tanah Salin Terhadap Tanaman Baby Kailan (Brassica Oleraceae Var Achepala). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *2*(3) : 257–265.

Šamec, D., Urlić, B., & Salopek-Sondi, B. 2019. Kale (Brassica oleracea var. acephala) as a superfood: Review of the scientific evidence behind the statement. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, (59)15 : 2411–2422.

Sepshintalia, D. C., & Subroto, G. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassica oleracea Var. Achepala) terhadap Konsentrasi Pupuk Cair. *Berkala Ilmiah Pertanian*, *5*(4) : 222–228.

Setya Kusuma, B., Ariffin, D., Budidaya, J., & Pertanian, F. 2020. Respon Naungan dan Cekaman Air terhadap Pertumbuhan Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) Response Shading and Water Stress to Growth Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni). *Jurnal Produksi Tanaman*, *8*(7) : 642–649.

Setyowati, S., Normagiat, S., & Prasetyo, R. 2023. Effect Of Rice Husk Ash and Spent Mushroom Substrate Composte On The Growth And Yield Of Servo F1 Hybrid Tomatoes On Peat Soil Media. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan*, *21*(1), 19–32.

Sri, N., Dan, S., & Nuari, D. 2019. *Peranan Kompos Batang Pisang Dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Sawi Ladang (Nasturtium montanum Wall.) Pada Tanah PMK*, (15)29.

Sumaryanto, S. 2006. Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Melalui Penerapan Iuran Irigasi Berbasis Nilai Ekonomi Air Irigasi. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *24*(2) : 77–91.

Sutari, W., Wicaksono, A. A., & Oktavia, A. R. 2020. Improvement of Snap Beans Yield through the Application of N, P, K and Granule Organic Fertilizers on Inceptisols Soil. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, *11*(3) : 174–182.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Thavarajah, D., Thavarajah, P., Abare, A., Basnagala, S., Lacher, C., Smith, P., & Combs, G. F. 2016. Mineral micronutrient and prebiotic carbohydrate profiles of USA-grown kale (Brassica oleracea L. var. acephala). *Journal of Food Composition and Analysis*, (52)1 *:* 9–15.

Wahyuningsih, I., Suryanto, A., Jurusan, K., Pertanian, B., & Pertanian, F. 2015. Water Interval Control and Nitrogen Dosage Aplication On Growth and Yield Of Chinese Kale (Brassica oleraceae L. var. alboglabra) Variety Nova.

Wahyuningtyas, M. D., Zubaidah, S., & Kulu, I. P. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Kailan (Brassica oleraceae Var Alboglabra LH Bailey) Pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Buah di Tanah Gambut. *Jurnal Penelitian UPR*, *2*(1) : 41–52.

Wenno, S. J., & Sinay, H. 2019. Kadar klorofil daun pakcoy (Brassica chinensis L.) setelah perlakuan pupuk kandang dan ampas tahu sebagai bahan ajar mata kuliah fisiologi tumbuhan. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, *5*(2) : 130–139.

Widiastuti, I., & Wijayanto, D. S. 2018. Implementasi teknologi irigasi tetes pada budidaya tanaman buah naga. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, *6*(1), 1–8.

Wijiyanti, P., Hastuti, D., Haryanti, S., Soedarto, J., & Semarang, T. 2019. Effect Of Fertilizer Incubation Period Of Rice Wash Water On Green Mustard Plant Growth (Brassica juncea L.).

Wulansari, A., Baskara, M., & Suryanto, A. 2019. Pengaruh tingkat EC dan populasi terhadap produksi tanaman Kale (Brassica oleracea var. Acephala) pada sistem hidroponik rakit apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, *7*(2) : 330–338.

Yoedhistira, A. R., & Darmawan, A. A. 2022. Pengaruh Pemberian Arang Sekam dan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.). *Savana Cendana*, *7*(01) : 16–20.

Yuliana, E., Widyawati, N., & Sutrisno, A. J. 2020. Effect of Planting Media Composition on The Growth and Yield Of Gladiolus (Gladiolus hybridus L.) Flower Plants. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol*, *9*(4) : 353–360.

Yulianingsih, R., Yunsun, F., & Wardoyo, E. 2022. Peningkatan kProduksi Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Melalui Pemberian Kompos Batang Pisang. *PIPER*, *18*(1).

Zietz, M., Weckmüller, A., Schmidt, S., Rohn, S., Schreiner, M., Krumbein, A., & Kroh, L. W. 2010. Genotypic and climatic influence on the antioxidant activity of flavonoids in kale (Brassica oleracea var. sabellica). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *58*(4) : 2123–2130.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Laboratorium Kompos Batang Pisang

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER - FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
Jl. Kalimantan III/23 Jember 68121
Telp/Fax : (0331) 336142 *Email : jasa analisis.@unej.ac.id*

HASIL ANALISA KIMIA

Asal contoh dari : **Prasta Aditya Alif P**
Kode : FOS 514/2023
Jenis : POP
Status contoh : Disampling pemohon
Tanggal terima : 10 Mei 2023

No	Kode sampel	Kode Lab	Hasil analisa						Ket
			pH	Ka	N tot	C org	P_2O_5	K_2O	
			(1:5)	(%)					
1.	-	FOS 514/2023	6,5	13,39	1,45	28,10	0,21	0,54	

Ketua

Dr.Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si
NIP. 196505231993022001

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 2. Hasil Analisis Data Parameter Tinggi Tanaman

a. Data Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
M1P0	10,93	10,5	13,92	35,35	11,8
M1P1	10,79	13,36	13	37,15	12,4
M1P2	12,8	13,17	11	36,97	12,3
M1P3	14,79	15,57	13,75	44,11	14,7
M2P0	13,25	13	11,75	38,00	12,7
M2P1	10,29	13,7	13,5	37,46	12,5
M2P2	14,93	16,42	15,17	46,52	15,5
M2P3	15,64	14,75	15,67	46,06	15,4
M3P0	9,08	12	13,08	34,16	11,4
M3P1	10,75	14,3	16,75	41,79	13,9
M3P2	16,43	15,5	11,17	43,10	14,4
M3P3	12,5	16,6	13,17	42,25	14,1
Total	152,18	168,81	161,93	482,92	13,41

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	65,59	5,96	1,84	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	8,73	4,36	1,35	3,4028	5,6136	ns
B (Dosis Kompos)	3	40,50	13,50	4,17	3,0088	4,7181	*
Interaksi AB	6	16,36	2,73	0,84	2,5082	3,6667	ns
Error (Galat)	24	77,64	3,24				
Total	35	143,23					

c. Uji DMRT Taraf 5%

Dosis Kompos	Hasil	Notasi
0 gram	11,9456	a
250 gram	12,9378	ab
375 gram	14,0656	b
500 gram	14,7667	b

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 3. Hasil Analisis Data Parameter Jumlah Daun.

a. Data Rata-Rata Jumlah Daun (Helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
M1P0	9,29	8,57	9,43	27,29	9,1
M1P1	9,14	10,00	9,43	28,57	9,5
M1P2	9,00	8,86	9,29	27,15	9,1
M1P3	9,71	9,57	9,86	29,14	9,7
M2P0	9,57	9,14	9,67	28,38	9,5
M2P1	9,71	9,3	9,57	28,58	9,5
M2P2	9,43	9,86	9,57	28,86	9,6
M2P3	9,86	8,71	9,29	27,86	9,3
M3P0	8,43	8,86	8,71	26,00	8,7
M3P1	9,29	9,3	9,57	28,16	9,4
M3P2	9,86	9,4	9,29	28,55	9,5
M3P3	9,86	9,4	9,43	28,69	9,6
Total	113,15	110,97	113,11	337,23	9,37

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	2,92	0,27	2,65	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	0,23	0,11	1,12	3,4028	5,6136	ns
B (Dosis Kompos)	3	1,10	0,37	3,66	3,0088	4,7181	*
Interaksi AB	6	1,59	0,27	2,64	2,5082	3,6667	*
Error (Galat)	24	2,41	0,10				
Total	35	5,33					

c. Uji DMRT Taraf 5%

Dosis Kompos	Hasil	Notasi
0 gram	9,0156	a
250 gram	9,477	b
375 gram	9,3989	b
500 gram	9,508	b

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Interaksi Perlakuan Media Tanam dan Dosis Kompos Batang Pisang

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	9,096 A a	9,523 A a	9,050 A a	9,663 A a
M2	9,283 A a	9,523 A a	9,620 A b	9,286 A a
M3	8,666 A a	9,383 B a	9,526 B ab	9,573 B a

Lampiran 4. Hasil Analisis Data Parameter Luas Daun (cm^2)

a. Data Rata-Rata Luas Daun

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
M1P0	254,929	141,178	189,207	585,31	195,1
M1P1	91,870	205,941	140,172	437,98	146,0
M1P2	128,654	161,684	103,158	393,50	131,2
M1P3	199,040	235,337	175,226	609,60	203,2
M2P0	168,018	154,665	144,167	466,85	155,6
M2P1	126,707	150,136	156,516	433,36	144,5
M2P2	237,025	254,683	169,649	661,36	220,5
M2P3	262,384	187,990	178,987	629,36	209,8
M3P0	79,064	131,583	157,187	367,83	122,6
M3P1	130,278	201,219	265,141	596,64	198,9
M3P2	210,302	223,447	99,159	532,91	177,6
M3P3	132,832	213,204	109,150	455,19	151,7
Total	2021,10	2261,07	1887,72	6169,89	171,39

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	36761,20	3341,93	1,51	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	2481,59	1240,80	0,56	3,4028	5,6136	ns
B (Dosis Kompos)	3	5067,36	1689,12	0,76	3,0088	4,7181	ns
Interaksi AB	6	29212,25	4868,71	2,20	2,5082	3,6667	ns
Error (Galat)	24	53177,76	2215,74				
Total	35	89938,96					

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 5. Hasil Analisis Data Bobot Akar Segar (g)

a. Data Rata-Rata Bobot Akar Segar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
M1P0	4,7	4,6	4,9	14,20	4,7
M1P1	4,5	5,4	4,8	14,70	4,9
M1P2	4,8	4,6	5,1	14,50	4,8
M1P3	4,9	5	4,6	14,50	4,8
M2P0	4,5	4,8	5,3	14,60	4,9
M2P1	4,9	4,8	5,6	15,30	5,1
M2P2	5,4	5,7	5,5	16,60	5,5
M2P3	5,5	5,3	5,7	16,50	5,5
M3P0	4,6	5,4	4,5	14,50	4,8
M3P1	4,5	4,6	5,3	14,40	4,8
M3P2	5,5	5,2	5,3	16,00	5,3
M3P3	5,1	5,1	6,7	16,90	5,6
Total	58,90	60,50	63,30	182,70	5,08

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	3,63	0,33	1,92	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	1,19	0,59	3,44	3,4028	5,6136	*
B (Dosis Kompos)	3	1,58	0,53	3,06	3,0088	4,7181	*
Interaksi AB	6	0,87	0,14	0,84	2,5082	3,6667	ns
Error (Galat)	24	4,13	0,17				
Total	35	7,77					

c. Uji DMRT Taraf 5%

Media Tanam	Hasil	Notasi
Tanah 100%	5,0250	a
Tanah : Arang sekam (2:2)	5,3000	a
Tanah : Arang sekam (3:1)	5,0250	a
Dosis Kompos	**Hasil**	**Notasi**
0 gram	4,9778	a
250 gram	4,9111	a
375 gram	5,1889	ab
500 gram	5,7556	b

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 6. Hasil Analisis Data Bobot Tanaman Segar (g)

a. Data Rata-Rata Bobot Tanaman Segar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
M1P0	168,7	93,575	111,2	373,48	124,5
M1P1	72,5	129,3	80,8	282,60	94,2
M1P2	79,3	90,9	100,1	270,30	90,1
M1P3	173,4	144,2	97	414,60	138,2
M2P0	95,2	88,9	72,4	256,50	85,5
M2P1	93,4	106,6	100,1	300,10	100,0
M2P2	156,5	150,6	111	418,10	139,4
M2P3	143,6	119,2	141,8	404,60	134,9
M3P0	88,7	86,3	84,6	259,60	86,5
M3P1	97,9	170,7	161,2	429,80	143,3
M3P2	175,9	144,2	97,9	418,00	139,3
M3P3	82,4	95,7	88,9	267,00	89,0
Total	1427,50	1420,18	1247,00	4094,68	113,74

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	19866,29	1806,03	2,64	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	72,50	36,25	0,05	3,4028	5,6136	ns
B (Dosis Kompos)	3	3206,72	1068,91	1,56	3,0088	4,7181	ns
Interaksi AB	6	16587,07	2764,51	4,04	2,5082	3,6667	**
Error (Galat)	24	16424,49	684,35				
Total	35	36290,78					

c. Uji DMRT Taraf 5%

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	124,49 A a	94,20 A a	90,10 A a	138,200 A a
M2	85,50 A a	100,03 A a	139,36 B a	134,86 B a
M3	86,53 A a	143,26 B a	139,33 AB a	89,00 AB a

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 7. Hasil Analisis Data Kandungan Klorofil Daun (µmol/m^2)

a. Data Rata-Rata Kandungan Klorofil Daun.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
M1P0	574,42	580,51	585,02	1739,95	580,0
M1P1	520,98	531,23	535,17	1587,38	529,1
M1P2	520,97	524,63	559,98	1605,58	535,2
M1P3	574,17	629,7	561,38	1765,25	588,4
M2P0	550,44	548,97	562,26	1661,67	553,9
M2P1	536,36	522,7	569,95	1629,01	543,0
M2P2	589,42	548,42	598,24	1736,08	578,7
M2P3	664,3	648,41	591,9	1904,61	634,9
M3P0	542,85	530,7	529,48	1603,03	534,3
M3P1	520,96	526,6	559,26	1606,82	535,6
M3P2	599,44	550,32	557,19	1706,95	569,0
M3P3	568,39	550,8	577,62	1696,81	565,6
Total	6762,70	6692,99	6787,45	20243,14	562,31

b. Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%	Notasi
Perlakuan	11	31073,83	2824,89	5,61	2,2163	3,0944	
A (Media Tanam)	2	4514,08	2257,04	4,48	3,4028	5,6136	*
B (Dosis Kompos)	3	17034,10	5678,03	11,28	3,0088	4,7181	**
Interaksi AB	6	9525,65	1587,61	3,15	2,5082	3,6667	*
Error (Galat)	24	12079,30	503,30				
Total	35	43153,14					

c. Uji DMRT Taraf 5%

Media Tanam	Hasil	Notasi
Tanah 100%	558,1800	a
Tanah : Arang sekam (2:2)	577,6142	b
Tanah : Arang sekam (3:1)	551,1342	a
Dosis Kompos	**Hasil**	**Notasi**
0 gram	535,9122	ab
250 gram	556,0722	a
375 gram	560,9567	b
500 gram	596,2967	c

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Interaksi Perlakuan Media Tanam dan Dosis Kompos Batang Pisang

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
M1	579,98 B c	529,12 A a	535,19 A a	588,41 B ab
M2	553,89 A b	543,00 A a	578,69 A a	634,87 B b
M3	534,34 A a	535,60 A a	568,98 A a	565,60 A a

Lampiran 8. Uji Debit Air pada Emitter Selama 5 Menit

Baris 1	**Debit (ml)**	**Baris 2**	**Debit (ml)**	**Baris 3**	**Debit (ml)**
M3P1	210	M2P2	200	M3P3	200
M1P3	200	M3P1	210	M3P0	180
M1P1	220	M2P0	190	M1P2	190
M2P3	200	M2P2	180	M1P2	210

Lampiran 9. Hasil Uji Keseragaman Tetesan Air Menggunakan Anova One Way dalam Software SPSS

ANOVA

Keseragaman Tetesan Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	416,667	2	208,333	1,471	,280
Within Groups	1275,000	9	141,667		
Total	1691,667	11			

Berdasarkan hasil ANOVA di atas diperoleh nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,280 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa debit air yang keluar pada setiap *emitter* adalah seragam atau homogen.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi 1. Pembuatan kompos batang pisang

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Dokumentasi 2. Penyiapan Media tanam, kompos, sistem irigasi dan pembibitan.

Dokumentasi 3. Pindah tanam, Pemupukan NPK, Sprayer OPT.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Dokumentasi 4. Pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot akar segar, bobot segar tanaman, kandungan klorofil daun

(a)

(b)

(d)

(e)

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

(f)

(g)

Dokumentasi 5. Pertumbuhan tanaman kale curly umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 45 HST.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER