**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN KAMBING DAN POC LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN**

**(*Brassica oleraceae* L.)**

**S K R I P S I**

**Oleh:**

**WAHYU HIDAYAT**

**NPM : 1804290121**

**Program Studi :AGROTEKNOLOGI**

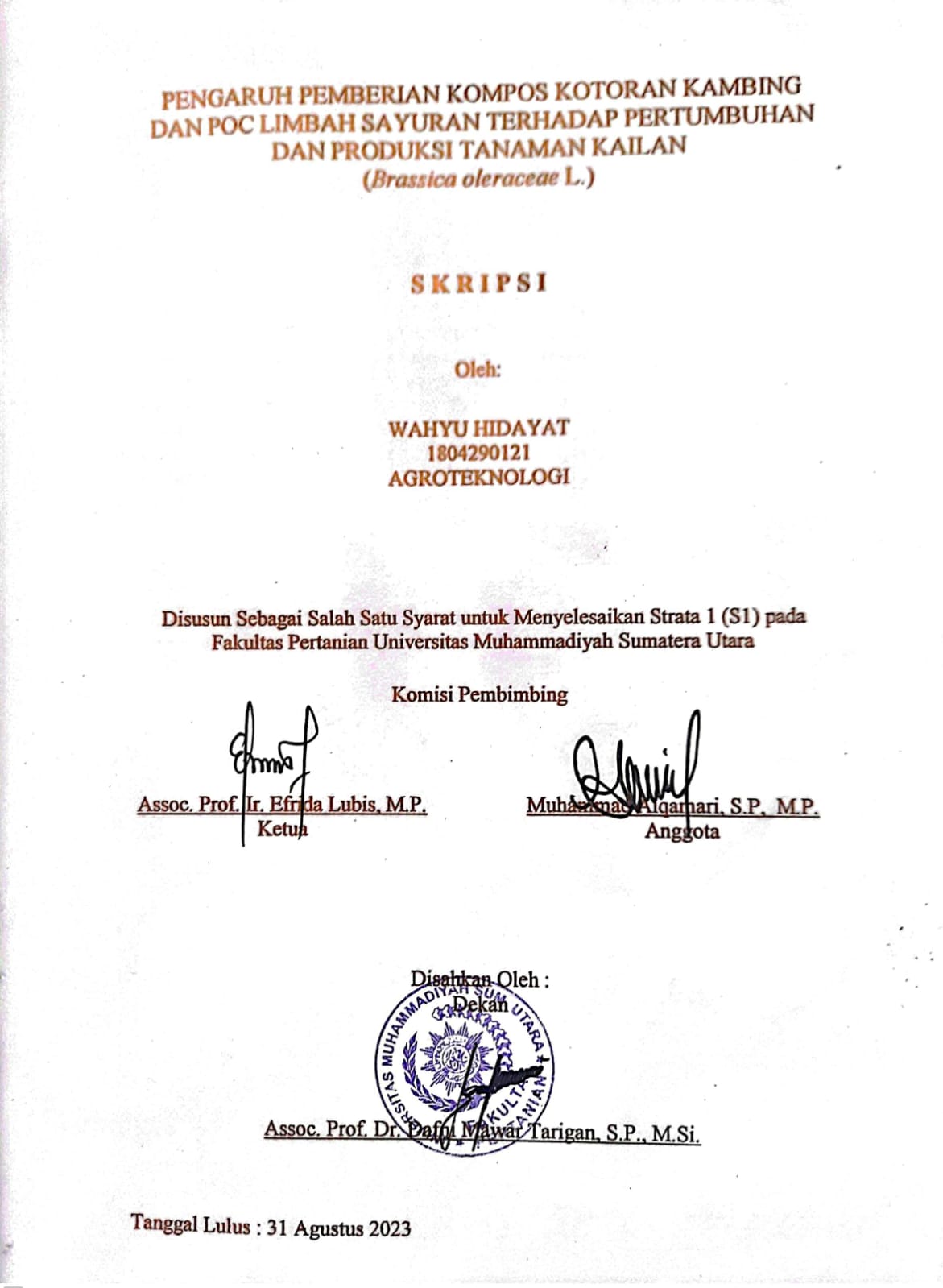
****

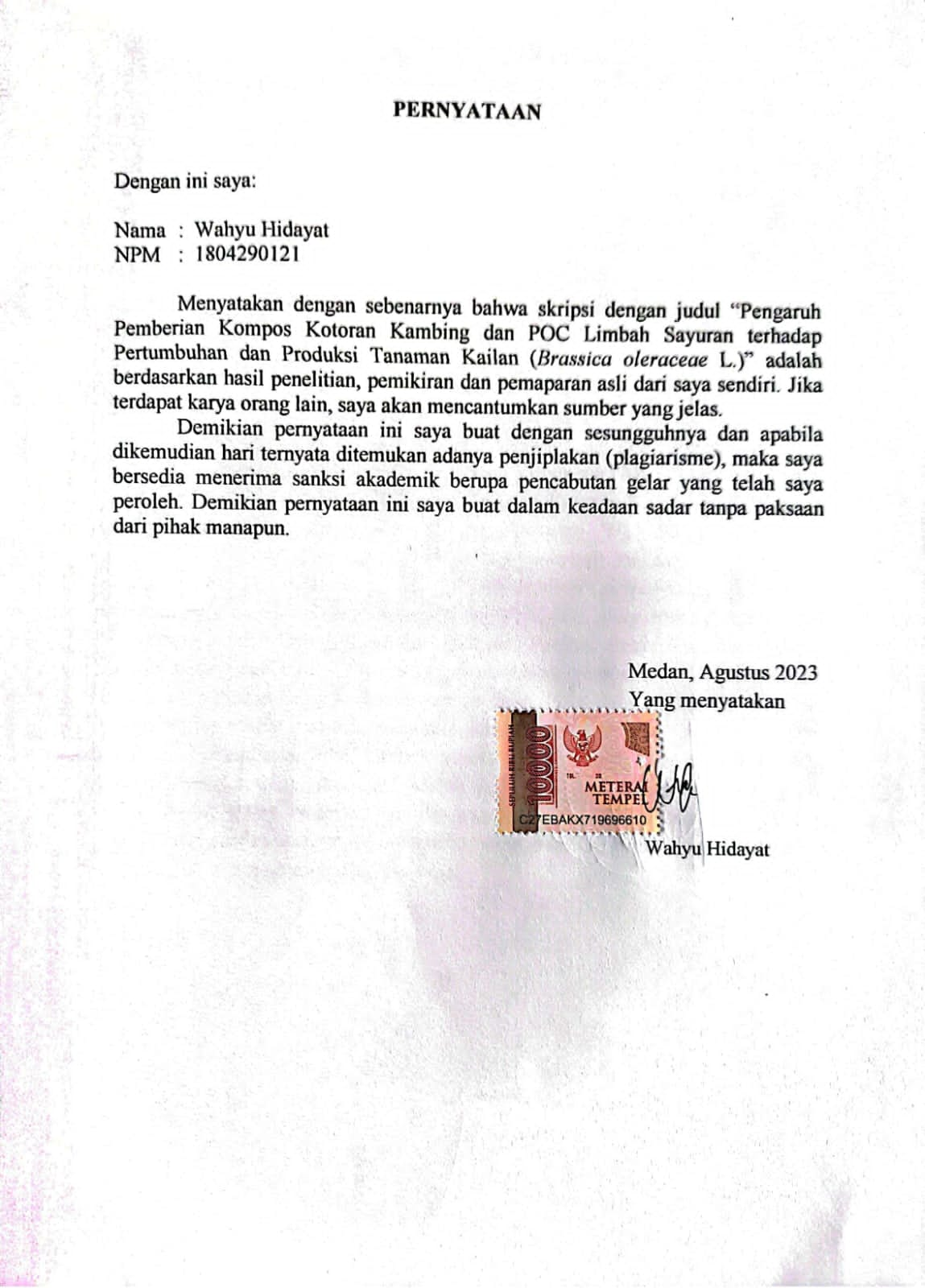
**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2023**

****

****

**RINGKASAN**

**Wahyu Hidayat, “Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) ”.** Di bawah bimbingan Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Muhammad Alqamari, S.P., M.P selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Jalan Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas, Medan, Sumatera Utara dan ketinggian tempat 27 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian dimulai dari bulan Februari – Mei 2023. Dengan tujuan Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae*)terhadap pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC limbah Sayuran. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu : 1. Faktor Kompos Kotoran Kambing (W) dengan 4 taraf, yaitu: W0 = kontrol, W1 = 250 gram/polybag, W2 = 500 gram/polybag, W3= 750 gram/polybag dan 2. Faktor POC Limbah Sayuran (H) dengan 4 taraf, yaitu: H0 = kontrol, H1 = 100 ml/liter air/polybag, H2 = 200 ml/liter/polybag, H3 = 300 ml/liter/polybag. parameter yang diamati yaitu Tinggi Tanaman,[Jumlah Daun](#_TOC_250004) , [Berat Tanaman per Sampel](#_TOC_250002), Berat Tanaman Perplot. Hasil pada penelitian ini yaitu Adanya respon pemberian kompos kotoran kambing terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman per sampel dan bobot tanaman per plot kailan dengan dosis terbaik W3 (750 g/polybag).Pemberian POC limbah sayuran tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman per sampel dan bobot tanaman per plot tanaman kalian.Tidak ada interaksi dari kombinasi pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman.

**SUMMARY**

**Wahyu Hidayat**, **"Effect Of Goat Manage Compost And Vegetable Waste Poc On The Growth And Production Of Kailan Plant** **(*Brassica oleraceae* L.)"**. Under the guidance of Ms. Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. as chairman of the supervising commission and Mr. Muhammad Alqamari, S.P., M.P as a member of the supervising commission. This research was carried out on the land of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of North Sumatra on Jalan Tuar Ujung No. 65 Medan Amplas District, Medan, North Sumatra and a height of 27 meters above sea level (masl). The research started from February - May 2023. With the aim of knowing the response of growth and production of cayenne plants (Brassica oleraceae) to the provision of Goat Manure Compost and POC Vegetable waste. This study used a factorial randomized block design (RBD) with two factors studied, namely: 1. Goat Manure Compost Factor (W) with 4 levels, namely: W0 = control, W1 = 250 grams/polybag, W2 = 500 grams/polybag, W3 = 750 gram/polybag and 2. POC Factor of Vegetable Waste (H) with 4 levels, namely: H0 = control, H1 = 100 ml/liter of water/polybag, H2 = 200 ml/liter/polybag, H3 = 300 ml/ liter/poly bag. Parameters observed were plant height, number of leaves, plant weight per sample, plant weight per plot. The results in this study were that there was a response to giving goat manure compost to plant height, number of leaves, leaf area, plant weight per sample and plant weight per kailan plot with the best dose W3 (750 g/polybag). Giving POC for vegetable waste did not have a significant effect significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, plant weight per sample and plant weight per your crop plot. There was no interaction from the combination of composting goat manure and POC vegetable waste on all plant growth parameters.

**RIWAYAT HIDUP**

**Wahyu Hidayat ,** di lahirkan pada tanggal 09 September 2000 di Huta Padang Kecamatan BP Mandoge Kabupaten Asahan. Merupakan anak ke 3 dari Empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Suryansyah dan Ibunda Murita.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2012 menyelesaikan sekolah dasar (SD) di SDN 016531 Sei Nadoras, Kecamatan Bandar Pasir Mandoge, Kabupaten Asahan.
2. Tahun 2015 menyelesaikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP N 1 Pulo Bandring, Kecamatan Pulo Bandring, Kabupaten Asahan.
3. Tahun 2018 menyeselaikan sekolah menengah atas (SMA) di SMA N 2 Kisaran, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan.
4. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti PKKMB di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2018
2. Mengikuti Masa Ta’aruf PK IMM Fakultas Pertanian Universutas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2018
3. Mengikuti KIAM Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2018
4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2022
5. Melaksanakan KKN di Gunung Melayu tahun 2021
6. Melaksanakan PKL di Balai Penelitian Sungei Putih pada bulan Agustus 2022
7. Melaksanakan Ujian *Toes of English as a Foreign Language* (TOPEL) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2022
8. Melaksanakan Ujian Komprehensif al-islam dan Kemuhammadiyahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2023
9. Melaksanakan penelitian skripsi di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta’allah yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Tidak lupa penulis hantarkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam. Adapun judul skripsi penelitian adalah “Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan 1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Wakil Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P., selaku Ketua komisi pembimbing skripsi.
7. Bapak Muhammad Alqamari, S.P., M.P., selaku Anggoga komisi pembimbing skripsi.
8. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
10. Seluruh teman-teman stambuk 2018 seperjuangan terkhusus Agroteknologi yang telah membantu dan mewarnai kehidupan kampus.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam skripsi, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi .

Medan, Agustus 2023

Penulis

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

RINGKASAN i

SUMMARY ii

RIWAYAT HIDUP iii

KATA PENGANTAR v  
DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

PENDAHULUAN 1  
 Latar Belakang 1  
 Tujuan Penelitian 3  
 Kegunaan Penelitian 4

TINJAUAN PUSTAKA 5  
 Botani Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) 5

Morfologi Tanaman Kailan 5  
 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan 7

Iklim 7

Tanah 7  
 Pupuk Organik 8

Kompos Kotoran Kambbing 9

POC Limbah Sayuran 10

Hipotesis Penelitian 11

BAHAN DAN METODE 12  
 Tempat dan Waktu 12  
 Bahan dan Alat 12  
 Metode Penelitian 12  
 Metode Analisa Data 13  
 Pelaksanaan Penelitian 14

Persiapan Lahan 14

Pembuatan POC Limbah Sayuran 14

Penyemaian 14  
 Pengisian Tanah ke Polybag 15  
 Penanaman Bibit 15  
 Pemeliharaan Tanaman 15

Penyiraman 15  
 Penyiangan 15

Penyisipan 16

Pembumbunan 16

Pengaplikasian Kompos Kotoran Kambing 16

Pengaplikasian POC Limbah Sayuran 16

Pengendalian Hama dan Penyakit 16

Parameter Pengamatan 17

Tinggi Tanaman 17

Jumlah Daun 17

Luas Daun 17

Bobot Tanaman per Sampel 17

Bobot Tanaman per Plot 17

HASIL DAN PEMBAHASAN 18

KESIMPULAN DAN SARAN 31

DAFTAR PUSTAKA 32

LAMPIRAN 36

**DAFTAR TABEL**

Nomor Judul Halaman

1. Tinggi Tanaman Kailan dengan Pemberian Kompos Kotoran Kambing

dan POC Limbah Sayuran pada 2-5 MSPT 18

1. Jumlah Daun dengan Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC

Limbah Sayuran pada 2-5 MSPT 21

1. Luas Daun dengan Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC

Limbah Sayuran pada 2-5 MSPT 24

1. Bobot Tanaman per Sampel dengan Pemberian Kompos Kotoran

Kambing dan POC Limbah Sayuran 26

1. Bobot Tanaman per Plot dengan Pemberian Kompos Kotoran

Kambing dan POC Limbah Sayuran 29

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor Judul Halaman

1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Pemberian Kompos Kotoran

Kambing 19

1. Hubungan Jumlah Daun dengan Pemberian Kompos Kotoran

Kambing 22

1. Hubungan Luas Daun dengan Pemberian Kompos Kotoran

Kambing 25

1. Hubungan Bobot Tanaman per Sampel dengan Pemberian Kompos

Kotoran Kambing 27

1. Hubungan Bobot Tanaman per Plot dengan Pemberian Kompos

Kotoran Kambing 29

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor Judul Halaman

1. Bagan Plot Penelitian 36
2. Bagan Sampel Penelitian 37
3. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MSPT 38
4. Data Pengatan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MSPT 39
5. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MSPT 40
6. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MSPT 41
7. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MSPT 42
8. DataPengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MSPT 43
9. DataPengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MSPT 44
10. DataPengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MSPT 45
11. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Luas Daun Umur 2 MSPT 46
12. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Luas Daun Umur 3 MSPT 47
13. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Luas Daun Umur 4 MSPT 48
14. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Luas Daun Umur 5 MSPT 49
15. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Bobot Tanaman per Sampel

(g) 50

1. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Bobot Tanaman per Plot

(g) 51

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Kailan (*brassica oleraceae)* merupakan sayuran yang berasal dari Negara Cina yang mirip dengan tanaman sawi dan kembang kol, kalian tanaman semusim yang tergolong dalam keluarga kubis-kubisan, tanaman kailan salah satu jenis sayur daun, dimana rasanya enak serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan oleh manusia, kandungan gizi serta rasa yang enak membuat kalian menjadi salah satu produk pertanian yang digemari oleh masyarakat. Produksi tanaman sayur kailan yang tergolong dalam tanaman kubis mengalami perkembangan yang fluktuatif cenderung menurun pada tahun 2012 hingga tahun 2015. Menurunnya produksi kailan tidak sebanding dengan permintaan yang semakin meningkat di setiap harinya. Estimasi pertumbuhan konsumsi sayuran menunjukkan bahwa peningkatan rerata konsumsi per kapita sayuran adalah sebesar 0,7% per tahun, sehingga pada tahun 2050 konsumsi per kapita sayuran diperkirakan akan mencapai 49,63 kg per kapita. Berdasarkan proyeksi jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2050 sebesar 400 juta orang, maka akan dibutuhkan 19.852.000 ton sayuran untuk memenuhi permintaan konsumsi (Fajri dan Soelistyono, 2018).

Permintaan terhadap kailan terus meningkat sejalan dengan pertambahan penduduk yang diikuti dengan meningkatnya kesadaran akan manfaat sayur- sayuran dalam memenuhi gizi keluarga, sehingga produksi tanaman kailan perlu terus ditingkatkan, upaya peningkatan produksi tanaman kailan juga telah dilakukan pada umumnya menggunakan pupuk anorganik, karena dianggap pupuk anorganik lebih mudah didapat dan mudah diaplikasikan dan harganya relatif mahal namun pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman tidak semuanya dapat diserap atau dimanfaatkan oleh tanaman tetapi masih banyak sisa-sisa kimia yang akan ditingalkan di tanah, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dengan dosis yang mengikat justru dapat menyebabkan tanah menjadi keras (Pranata, 2010).

Upaya peningkatan produksi kailan dapat menggunakan pupuk organik yang berbahan dasarkan bahan organik yang berada disekitar kita, yang tanpa harus mengeluarkan biaya yang tinggi dan tidak memiliki dampak negatif bagi tanaman, salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah limbah sayur. Pupuk organik yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair untuk memperbaiki kesuburan tanah atau menggemburkan tanah (Mursalim *dkk*., 2018).

Limbah sayur merupakan bahan organik yang selama ini sering kurang dimanfaatkan secara optimal, melainkan dibiarkan begitu saja berserakan disekitar kebun, yang mana hal ini dapat menimbulkan cemaran udara berupa bau busuk yang mengganggu lingkungan. Pemanfaatan atau pengelolahan limbar sayur adalah suatu kegaiatan yang sangat baik selain mengurangi sampah dan bauk tidak sedap di lingkungan, limbah sayur juga dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat menambahkan usur hara bagi tanah. Limbah sayur dari pasar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk organic cair dapat sebagai penyubur tanaman sayuran yang sama maupun jenis tanaman sayuran yang lain seperti kailan (Arihati *dkk*.,2019). Limbah sisa sayuran memiliki nilai kandungan organik berupa protein 1, 7 g, lemak 0,2 g, dan karbohidrat 5,3 g yang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan kompos (Suprihatin, 2010).

Pupuk organik dapat membantu pertembuhan tanaman kailan salah satu pupuk organik yang dapat digunakan yakni berasal dari kotoran hewan seperti sapi, kambing, dan ayam. Salah satu ternak yang cukup berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah kambing. Tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran–butiran yang agak sukar pecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya, nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di antara 20-25. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N kurang dari 20, sehingga pupuk kandang kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Kadar hara pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan kerbau, namun lebih rendah dibandingkan pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam, babi dan kuda (Kailan, 2013)

Penelitian ini mengkaji tentang respon pertumbuhan tanaman kalian kailan terhadap pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran sehingga dapat mengetahui perbedaan pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.

# Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae)* terhadap pemberian Kompos Kotoran Kambing dan POC limbah Sayuran.

# Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikankan studi strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak - pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kalian di Indonesia.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Botani Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)**

Tanaman kailan mempunyai batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. warna batangnya mirip dengan kembang kol, tanaman kailan sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan, dan letaknya berselang. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim. Kailan dapat dipanen ketika sudah berumur 40-50 hari setelah pindah tanam (Manalu, 2019).

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Famili : Cruciferae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica oleracea* L.

# Morfologi Tanaman Kailan

Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var achepala*) berasal dari negeri Cina. Di Indonesia, kailan merupakan jenis sayuran baru, tetapi menjadi kegemaran keluarga. Bentuk tanaman kailan mirip dengan sawi (caisim) atau kembang kol. Daunnya panjang dan lebar seperti caisim, sedangkan warna daun dan batang nya mirip dengan kembang kol. Batangnya agak manisdan empuk, sedangkan daunnya enak dan legit (Habibi, 2018).

# Akar

Sistem perakaran tanaman kailan memiliki akar tunggang (radix primordial) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 – 50 cm. Akar-akar ini berfungsi antara lain mengisap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Sunarjono, 2003)

# Batang

Batang tanaman Kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air dengan diameter antara 3 – 4 cm. Disekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang berukuran pendek. Batang berwarna hijau kebiruan yang bersifat tunggal dan bercabang pada ujung batang, warna batang mirip dengan tanaman sayur Kembang Kol. Terdapat lapisan zat lilin pada batang kailan hingga tampak mengkilap, munculnya daun atau tangkai daun pada batang secara keseluruhan berselang – seling, tanaman kailan berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan dan letaknya berselang (Sinaga, 2018).

# Daun

Tanaman kailan adalah sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan, dan letaknya berselang. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Widaryanto *dkk*.,2003)

# Biji

Biji kailan berbentuk polong (*siligue*) dan biiji kailan melekat pada kedua bagian sisi sekat bilik yang membagi buah menjadi dua bagian. Buah kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman kailan (Kurniyadi, 2016).

# Syarat Tumbuh

# Iklim

Tanaman kailan sesuai ditanam di kawasan yang mempunyai suhu diantara 23 – 35 °C. Kelembapan udara yang sesuai bagi pertumbuhan kailan berkisar antara 80 – 90 %. Pada umumnya tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000 - 3.000 meter di atas permukaan laut, seperti halnya kubis tunas yang hanya baik ditanam pada ketinggian lebih dari 800 m di atas permukaan laut. Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000 -1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang cukup terbatas. Temperatur optimum pertumbuhan terletak antara 15ºC, temperatur minimum pertumbuhan mungkin di atas 0ºC. Bila temperatur turun sampai di bawah -10ºC dan tetap bertahan untuk waktu yang lama akibatnya tanaman menjadi rusak, pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menujukan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati (Banuera, 2021).

# Tanah

Tanaman kailan menghendaki keadaan tanah yang gembur dan subur, dan umumnya tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dengan pH berkisar di antara 5,0-6,5. Tanah yang memiliki pH di bawah nilai 5,0 perlu dilakukan pengapuran untuk meningkatkan nilai pH yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kailan, sama seperti sayuran lainnya, kailan memiliki batas pH dan kelembapan tertentu agar tanaman ini dapat tumbuh dengan baik Jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kailan adalah lempung berpasir, pada tanah masam (pH kurang dari 5,5), pertumbuhan kailan sering mengalami hambatan, seperti mudah terserang akar bengkak atau “Club root” yang disebabkan oleh cendawan Plasmodiophora brassicae Wor. pada tanah basa (alkalis) (pH lebih dari 6,5) tanaman dapat terserang (blackleg) akibat cendawan Phoma lingam (Sefrinaldi, 2021).

# Pupuk organik

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur .Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin.Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik mempunyai fungsi antara lain adalah memperbaiki struktur tanah, karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat mantap, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah meningkat dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah menjadi lebih baik, fungsi biologi pupuk organik adalah sebagai sumber energy dan makanan bagi mikroba didalam tanah. Dengan ketersediaan bahan organik yang cukup, aktifitas organisme tanah meningkat dan mempengaruhi ketersediaan unsur hara (Novriandi, 2019).

# Perananan Kompos Kotoran Kambing

Kotoran kambing biasanya langsung digunakan oleh masyarakat sebagai pupuk organik untuk tanaman. Kotoran kambing memiliki struktur yang keras dam lama diuraikan oleh tanah sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan maksimal. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya diatas 30, oleh karena itu pupuk kandang kambing harus dikomposkan terlebih dahulu sebelum digunakan ke tanaman, prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah. Pengomposan adalah proses penguraian bahan-bahan organik secara biologis oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Trivana, 2017).

Kotoran kambing mengandung unsur nitrogen dan kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi, kompos kotoran kambing merupakan jenis pupuk organik yang berasal dari hasil akhir penguraian sisa-sisa hewan ternak kambing yang berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah sehingga dapat digunakan untuk memperbaik anah secara fisik, kimia, maupun biologis, yaitu memperbaiki aerasi dan drainase tanah, sehingga kemampuan menyerap dan menahan air lebih meningkat, membantu ketersediaan unsur hara tanah makro maupun mikro dan meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara tanah serta menjadi sumber energi bagi mikroorga-nisme tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman (Sumpotan, 2013). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kompos kotoran kambing yang diberikan akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil kailan. Dosis yang efektif ditunjukkan pada pemberian 50 ton/ha berdasarkan potensi hasil tanaman kailan yaitu bobot segar tanaman dengan rata-rata 54,29 gram (Hari *dkk*., 2020)

# Peranan POC Limbah Sayuran

Limbah sayuran merupakan limbah yang jumlahnya banyak di pasar khususnya pasar tradisional. Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak dapat digunakan atau dibuang. Limbah sayuran berpeluang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik karena ketersediaannya yang melimpah serta mudah didapat berdasarkan hasil kajian secara laboratoris, pupuk organik cair yang berasal dari saripati limbah sayuran memenuhi syarat sebagai pupuk, baik sebagai sumber unsur hara makro maupun mikro. Menurut (Fitriyatno, 2012) pemberian pupuk organik cair dengan taraf 0 ml, 10 ml dan 20 ml tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi ada pengaruh terhadap luas daun pada tanaman selada. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P, K Ca, Mg dan S berkisar 101 – 3.771 mg.I-1, sedangkan unsur mikro meliputi Fe, Mn, Cu dan Zn berkisar 0,2 – 0,62 mg.I-1.

Menurut (Novriani, 2014) kandungan pupuk organik cair asal sampah sayur-sayuran adalah Nitrogen 0,16%, Fosfor 0,014%, kalium 0,25%, C/N 33, COrganik 5,20%. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah mampu menyediakan hara secara cepat, tidak merusak tanah dan tanaman meskipun terus-menerus digunakan. Hasil uji statistika menunjukan bahwa perlakukan terbaik adalah dengan menggunakan 100 % / liter pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman (Sulastri, 2017). Menurut (Wijaya, 2013) menambahkan bahwa pupuk organik cair dari limbah sayuran memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan dengan dosis 500 ml/l air memberikan pertumbuhan dan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.

# Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pengaruh kompos kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleraceae*).
2. Ada pengaruh pemberian POC limbah sayuran produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae*).
3. Ada pengaruh interaksi pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap produksi tanaman kalian (*Brassica oleraceae*).

**BAHAN DAN METODE**

**Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan lokasi Jl. Tuar No 65 Kec. Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl.

# Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kailan, polybag ukuran 20 x 30 cm, kompos kotoran kambing, limbah sayur

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, parang, meteran, timbangan analitik, penggaris, gembor, pisau *cutter***,** oven, plang, bambu, tali plastik, alat tulis dan kamera.

# Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor yaitu:

* 1. Faktor Kompos Kotoran Kambing (W) dengan 4 taraf, yaitu:

W0 = kontrol

W1 = 250 gram/polybag

W2 = 500 gram/polybag

W3= 750 gram/polybag

* 1. Faktor POC Limbah Sayuran (H) dengan 4 taraf, yaitu:

H0 = kontrol

H1 = 100 ml/liter air/polybag

H2 = 200 ml/liter/polybag

H3 = 300 ml/liter/polybag

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4 =16 kombinasi, yaitu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W0H0 | W1H0 | W2H0 | W3H0 |
| W0H1 | W1H1 | W2H1 | W3H1 |
| W0H2 | W1H2 | W2H2 | W3H2 |
| W0H3 | W1H3 | W2H3 | W3H3 |

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot per ulangan : 16 Plot

Jumlah plot seluruhnya : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 polybag

Jumlah tanaman per ulangan : 80 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah sample per ulangan : 48 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jarak antar polybag : 15 cm

# Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut:

**Yijk = µ + γ i + Wi + Hj + (WH)jk + εijk**

Keterangan :

**Yijk** : Hasil pengamatan dari faktor W pada taraf ke-i dan faktor H pada taraf ke-j dalam ulangan k

**µ** : Efek nilai tengah

**γ i** : Efek dari ulangan ke-i

**A j** : Efek dari perlakuan faktor W pada taraf ke-j

**Bj** :  Efek dari perlakuan faktor H pada taraf ke-k

**(AB)jk**: Efek interaksi dari faktor W pada taraf ke-j dan faktor H pada taraf kek

**εijk** : Efek error pada ulangan ke-i, faktor W pada taraf ke-j dan faktor H pada taraf ke-k

# Pelaksanaan Penelitian

# Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan seluas 5 x 9 meter sebelumnya dibersihkan dari gulma yang tumbuh liar dengan cara aplikasi penyemprotan herbisida sistemik di areal lahan yang digunakan. Cara ini bertujuan untuk menghemat tenaga dalam proses pembersihanya dan juga dapat menekan pertumbuhan gulma yang nantinya akan tumbuh menjadi tumbuhan baru. Selanjutnya areal lahan yang memiliki kondisi tanah tidak rata dikikis dengan cangkul sehingga areal lahan rata, dan polybag dapat berdiri dengan baik.

**Pembuatan POC Limbah Sayuran**

Mempersiapkan tong plastik 20 liter sebagai tempat pembuatan limbah sayuran, lalu mengumpulkan sisa sayuran yang sudah tidak dipakai seperti bonggol sawi, selada, bayam, daun sop dan daun pre dari pasar maupun dapur rumah sebanyak 8 kg, kemudian seluruh sayuran dicincang. Setelah semua tercincang limbah sayuran dimasukkan ke dalam wadah tong plastik yang telah berisikan air 15l dan 100 ml EM4. Proses pembuatan limbah sayuran dan dapat digunakan setelah 3 minggu, agar limbah sayuran terdekomposisi dengan baik.

# Penyemaian

Benih diatur dalam barisan dengan jarak 10 cm dan sedikit diberi naungan untuk menghindari paparan cahaya matahari secara langsung. Sebelum benih disemai terlebih dahulu direndam selama 15 menit di dalam air untuk mempercepat perkecambahan. Bibit siap dipindah tanam setelah berumur 14 hari di persemaian, tujuannya adalah agar bibit lebih tahan terhadap cekaman lingkungan.

# Pengisian Tanah Ke Polybag

Sebelum polybag di isi terlebih dahulu polybag dibalik agar nantinya polybag dapat berdiri dengan baik saat diletakkan dilapangan. Pengisian media tanam ke polybag dilakukan secara manual dengan menggunakan polybag ukuran 5 Kg..

# Penanaman Bibit

Bibit kailan dipilih yang sehat dengan ciri-ciri pertumbuhannya seragam, memiliki akar yang banyak, dan telah berumur 2 minggu di persemaian. Bibit dipindahkan ke dalam polybag dengan cara membuat lubang dengan jari tangan pada media tanam sedalam 3 cm, kemudian bibit kailan tersebut dimasukkan ke dalam lubang tanam, diusahakan agar akar tegak lurus di dalam lubang tanam. Selanjutnya lubang tanam ditutup dengan tanah lalu disiram. Penanaman bibit kailan dilakukan pada sore hari untuk menghindari bibit kailan dari stres akibat suhu yang tinggi, sinar matahari pada waktu siang dapat menyebabkan bibit menjadi layu.

# Pemeliharaan Tanaman

# Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan cara 2 kali sehari, pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan cuaca. Saat turun hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan cara perlahan – lahan agar tidak terjadi erosi dan agar tanaman tidak terbongkar dari media tanam.

# Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan menyemprotkan herbisida di sekitar lahan penelitian dan secara manual menggunakan tangan dan cangkul dengan mencabut setiap gulma yang tumbuh di dalam polybag dan sekitar lahan penelitian.

# Penyisipan

Penyisipan dilakukan terhadap tanaman yang mati yang terserang hama dan penyakit atau pertumbuhan yang tidak normal. Penyisipan dilakukan 1 - 2 minggu setelah tanam dengan tanaman sisipan yang telah disiapkan.

# Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan akibat penyiraman air yang menyebabkan tanah menjadi susut dengan cara menaikkan tanah yang ada di polybag agar bibit kembali tertutup dan tanaman berdiri lebih kuat.

# Pengaplikasian Kompos Kotoran Kambing

Kompos kotoran kambing diberikan pada tanaman kailan pada saat 2 minggu sebelum tanam, sesuai dengan dosis perlakuan W0 = kontrol, W1 = 250 gram/polybag, W2 = 500 gram/polybag dan W3= 750 gram/polybag.

# 

# Pengaplikasian POC Limbah Sayuran

Pengaplikasian POC Limbah Sayuran diberikan pada saat 1 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dan diberikan kembali pada saat 3 Minggu setelah pindah tanam (MSPT). Dengan cara menyemprotkan POC dibagian daun dan batang tanaman kailan dengan menggunakan semprot kecil (suprayer) dengan konsentrasi H0 = kontrol, H1 = 100 ml/liter/polybag, H2 = 200 ml/liter/polybag, H3 = 300 ml/liter/polybag.

# Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama pada tanaman kailan dilakukan dengan menyemprotkan pestisida decis sebanyak 2 ml/l air, terdapat serangan hama belalang dan ulat pada saat penelitian dilaksanakan.

# Parameter Pengamatan

# Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MSPT dengan interval 1 minggu sekali sampai tanaman berumur 5 MSPT.

**Jumlah daun**

Daun yang diamati adalah daun yang terbuka secara sempurna dan pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MSPT dengan interval 1 minggu sekali sampai tanaman berumur 5 MSPT.

# Luas Daun

Pengamatan luas daun tanaman dengan cara mengukurnya menggunakan alat pengukur daun yaitu menggunakan penggaris atau (roll) pada saat tanaman panen.

# Bobot Tanaman Sampel

Bobot tanaman kailan dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang tanaman kailan dengan menggunakan timbangan analitik digital. **Bobot Tanaman Perplot**

Bobot tanaman perplot dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan menimbang hasil tanaman kailan keseluruhan dari masing – masing polybag dilakukan pada saat setelah panen dengan menggunakan alat timbangan analitik digital.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman**

Data pengamatan tinggi tanaman kalian setelah dilakukan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran umur 2 MSPT – 5 MSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 3 – 6.

Berdasarkan sidik ragam pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada pengamatan 2 - 5 MSPT setelah aplikasi namun perlakuan POC limbah sayuran dan interaksi kedua perlakuan yang di uji berpengaruh tidak nyata. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwasannya pemberian kompos kotoran kambing pada tanaman-tanaman kailan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT. Dari data rataan yang didapat ditemukan nilai rataan tinggi tanaman tertinggi terletak pada pengamatan umur 5 MSPT dengan rataan tertinggi pada perlakuan W3 yaitu 22.11 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan W0 yaitu 17,54 cm namun tidak berbeda nyata pada perlakuan W1 dan W2 yaitu 16.77 dan 16.63 cm. Pada aplikasi POC limbah sayuran menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaan kalian, sedangkan pada perlakuan interaksi (W x H) juga menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaan kalian.

Tabel 1. Tinggi Tanaman kailan pada Umur 2-5 MSPT.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | MSPT | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | .........................cm................ | | | |
|  | | |  |  |
| W0 | 12.97 b | 14.14 b | 15.51 b | 17.54 b |
| W1 | 12.20 c | 13.37 c | 14.74 c | 16.77 c |
| W2 | 12.07 c | 13.23 c | 14.60 c | 16.63 c |
| W3 | 17.55 a | 18.71 a | 20.08 a | 22.11 a |
|  | |  |  |  |
| H0 | 13.34 | 14.51 | 15.87 | 17.91 |
| H1 | 13.21 | 14.38 | 15.75 | 17.78 |
| H2 | 14.07 | 15.23 | 16.60 | 18.63 |
| H3 | 14.17 | 15.34 | 16.70 | 18.74 |
|  |  |  |  |  |
| W0H0 | 13.42 | 14.59 | 15.95 | 17.99 |
| W0H1 | 11.75 | 12.92 | 14.29 | 16.32 |
| W0H2 | 13.21 | 14.38 | 15.74 | 17.78 |
| W0H3 | 13.50 | 14.67 | 16.04 | 18.07 |
| W1H0 | 11.77 | 12.93 | 14.30 | 16.33 |
| W1H1 | 11.75 | 12.92 | 14.29 | 16.32 |
| W1H2 | 12.67 | 13.84 | 15.20 | 17.24 |
| W1H3 | 12.63 | 13.79 | 15.16 | 17.19 |
| W2H0 | 12.17 | 13.34 | 14.70 | 16.74 |
| W2H1 | 12.13 | 13.30 | 14.66 | 16.70 |
| W2H2 | 11.84 | 13.00 | 14.37 | 16.40 |
| W2H3 | 12.13 | 13.29 | 14.66 | 16.69 |
| W3H0 | 16.00 | 17.17 | 18.54 | 20.57 |
| W3H1 | 17.21 | 18.38 | 19.74 | 21.78 |
| W3H2 | 18.55 | 19.71 | 21.08 | 23.11 |
| W3H3 | 18.42 | 19.59 | 20.95 | 22.99 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Hubungan tinggi tanaman kailan umur 2-5 MSPT terhadap pemberian kompos kotoran kambing dapat dilhat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tinggi tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing sebanyak 750 g/polybag (W3) dapat meningkatkan tinggi tanaman hingga 21% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian kompos kotoran kambing terhadap tinggi tanaman kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan 2 MPST ŷ = 13,219 - 0,0133x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,93, 3 MSPT ŷ = 14,39 - 0,0133x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,93, 4 MSPT ŷ = 15,76 - 0,0133x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,93 dan 5 MSPT ŷ = 17,79 - 0,0133x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,93.

penambahan berupa pupuk kotoran kambing memberikan tingkat kecenderungan yang lebih tinggi, hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat pada perlakuan pupuk kotoran kambing baik unsur hara makro maupun mikro memberikan peranan penting dalam peningkatan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Hendri *dkk*., 2020) yang menyatakan kotoran kambing memiliki sifat yang tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Hal ini dipertegas oleh penelitian (Hari *dkk*, 2021) semakin tinggi dosis kompos kotoran kambing yang diberikan akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil kailan. Dosis yang efektif ditunjukkan pada pemberian 50 ton/ha.

Menurut (Nuryani *dkk*., 2019) unsur P memiliki peran sangat penting dalam proses pemanjangan, pembelaham dan pengembangan sel sebagai aktivator berbagai reaksi ezimatis yg terjadi. Menurut (munawar, 2011) yang menunjukkan bahwa unsur fosfat memiliki fungsi esensial yang paling berperan dalam keterlibatan transfer energi dan penyimpanan di dalam tanaman. Dalam proses pembentukan intisel, metabolisme karbohidrat, perbanyakan dan pembelahan sel unsur fosfor memiliki bagian penting di dalam proses-proses tersebut. Unsur hara Kalium memiliki peran penting pada pertumbuhan tanaman yang paling utama ketika tanaman dalam masa pematangan dikarenakan berpengaruh pada proses fotosintesis ketika membentuk klorofil, pengisian esensial dan biji pada pembentukan karbohidrat (Hafsi *dkk*., 2014).

Tidak adanya perbedaan yang nyata dari pengaruh konsentrasi POC tersebut disebabkan karena tanaman sawi masih muda dan masih dalam tahap pertumbuhan awal, selain itu juga disebabkan karena kebutuhan unsur hara tanaman masih dapat dipenuhi oleh media tanam tempat tumbuhnya (Manullang *dkk*., 2014)

**Jumlah Daun**

Data pengamatan jumlah daun tanaman kalian setelah dilakukan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran umur 2 MSPT – 5 MSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7 – 10.

Berdasarkan sidik ragam pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman pada pengamatan 2 - 5 MSPT setelah aplikasi namun perlakuan POC limbah sayuran dan interaksi kedua perlakuan yang di uji berpengaruh tidak nyata. Jumlah daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran pada 2-5 MSPT.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | MSPT | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | .........................helai................ | | | |
|  | | |  |  |
| W0 | 6.22 b | 7.25 b | 10.25 c | 12.25 c |
| W1 | 4.70 c | 7.20 b | 9.20 d | 12.20 c |
| W2 | 9.23 a | 7.23 b | 11.23 b | 15.23 b |
| W3 | 4.80 c | 8.16 a | 12.16 a | 16.16 a |
|  | |  |  |  |
| H0 | 5.97 | 7.34 | 10.59 | 13.84 |
| H1 | 6.08 | 7.40 | 10.65 | 13.90 |
| H2 | 6.48 | 7.62 | 10.87 | 14.12 |
| H3 | 6.42 | 7.48 | 10.73 | 13.98 |
|  |  |  |  |  |
| W0H0 | 6.45 | 7.79 | 10.79 | 12.79 |
| W0H1 | 6.39 | 6.68 | 9.68 | 11.68 |
| W0H2 | 6.04 | 7.62 | 10.62 | 12.62 |
| W0H3 | 6.00 | 6.92 | 9.92 | 11.92 |
| W1H0 | 4.27 | 6.93 | 8.93 | 11.93 |
| W1H1 | 4.25 | 7.25 | 9.25 | 12.25 |
| W1H2 | 5.17 | 6.84 | 8.84 | 11.84 |
| W1H3 | 5.13 | 7.79 | 9.79 | 12.79 |
| W2H0 | 9.00 | 6.67 | 10.67 | 14.67 |
| W2H1 | 9.30 | 7.30 | 11.30 | 15.30 |
| W2H2 | 9.34 | 7.64 | 11.64 | 15.64 |
| W2H3 | 9.29 | 7.29 | 11.29 | 15.29 |
| W3H0 | 4.17 | 7.95 | 11.95 | 15.95 |
| W3H1 | 4.38 | 8.38 | 12.38 | 16.38 |
| W3H2 | 5.38 | 8.38 | 12.38 | 16.38 |
| W3H3 | 5.25 | 7.92 | 11.92 | 15.92 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran kambing pada tanaman tanaman kailan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 - 5 MSPT dengan rataan tertinggi pada perlakuan W3 yaitu 16.16 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan W2 yaitu 15.23 helai namun tidak berbeda nyata pada perlakuan W1 dan W0 yaitu 12.20 dan 12.25 helai. Hubungan jumlah daun tanaman kailan umur 2-5 MSPT terhadap pemberian kompos kotoran kambing dapat dilhat pada Gambar 2.

Gambar 2.Jumlah daun tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing sebanyak 750 g/polybag (W3) dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kailan hingga 25% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian kompos kotoran kambing terhadap jumlah daun tanaman kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan 2 MSPT ŷ = 5,4695 - 0,0088x + 0,005x2 dengan nilai r = 0,15, 3 MSPT ŷ = 7,291 - 0,0018x + 0,00006x2 dengan nilai r = 0,94, 4 MSPT ŷ = 10,041 - 0,0028x + 0,000006x2 dengan nilai r = 0,82 dan 5 MSPT ŷ = 11,991 - 0,003x + 0,000006x2 dengan nilai r = 0,89.

Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam pertumbuhan tanaman yaitu media tanam. Kotoran kambing merupakan media tanaman yang memiliki berbagai manfaat seperti memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, struktur tanah dan kesuburan tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dahlianah (2018) yang menyatakan bahwa kotoran kambing sangat bermanfaat dalam pembangunan karakteristik tanah maupun kesuburan tanah. Pemberian arang sekam pada media tanaman memberikan hasil terbaik pada tanaman selada. Selain itu faktor yang mempengaruhi dalam merangsang pembelahan sel serta pembentukan daun yaitu menambahkan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N), Posfor (P) dan kalium (K) yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Saragih *dkk*.,2014) yang menyatakan bahwa unsur N, P dan K merupakan unsur yang memiliki peran utama yaitu merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun) serta peranan unsur K yang merangsang pertumbuhan akar. Kotoran kambing mengandung 1,19% N, 0,92% P2O5, dan 1,58% K2O sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin meningkatkan kandungan hara tanah. Dari berbagai unsur hara yang ada, nitrogen merupakan unsur yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman.

Penambahan kotoran kambing mempengaruhi ketersediaan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Firmansyah *dkk*., 2017) yang menyatakan bahwa fungsi unsur hara makro elemen primer N, yaitu untuk menunjang pertumbuhan vegetatif dan pembentukan klorofil. Unsur hara P untuk pendewasaan tanaman dan pertumbuhan akar, dan K merupakan unsur pembangun dinding sel, mengatur membuka-menutupnya *guard cell* pada stomata daun, dan kekuatan tangkai serta batang tanaman, serta resistensi terhadap serangan penyakit. Bila ketiga unsur hara ini tidak tersedia atau tersedia terlalu lambat, serta berada tidak dalam keseimbangan maka pembentukan buah serta perkembangan tanaman akan terhambat.

**Luas Daun**

Data pengamatan luas daun tanaman kalian setelah dilakukan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran umur 2 MSPT – 5 MSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 11 – 14.

Berdasarkan sidik ragam pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun tanaman pada pengamatan 2 - 5 MSPT setelah aplikasi namun perlakuan POC limbah sayuran dan interaksi kedua perlakuan yang di uji berpengaruh tidak nyata. luas daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran kambing pada tanaman tanaman kailan memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 2 - 5 MSPT dengan rataan tertinggi pada perlakuan W3 yaitu 162.63 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan W1 yaitu 157.63 cm2 namun tidak berbeda nyata pada perlakuan W2 dan W0 yaitu 143.91 dan 142.78 helai.

Tabel 3. Luas daun kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran pada 2-5 MSPT.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | MSPT | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | .........................mm................ | | | |
|  | | |  |  |
| W0 | 50.77 c | 108.78 c | 130.78 b | 142.78 c |
| W1 | 116.63 b | 127.63 b | 142.63 a | 157.63 b |
| W2 | 100.91 b | 115.91 c | 127.91 b | 143.91 c |
| W3 | 108.63 a | 137.63 a | 147.63 a | 162.63 a |
|  | |  |  |  |
| H0 | 95.93 | 125.06 | 139.81 | 154.31 |
| H1 | 95.29 | 123.07 | 137.82 | 152.32 |
| H2 | 94.46 | 122.27 | 137.02 | 151.52 |
| H3 | 91.26 | 119.54 | 134.29 | 148.79 |
|  |  |  |  |  |
| W0H0 | 54.51 | 116.03 | 138.03 | 150.03 |
| W0H1 | 46.78 | 102.92 | 124.92 | 136.92 |
| W0H2 | 53.34 | 109.59 | 131.59 | 143.59 |
| W0H3 | 48.44 | 106.57 | 128.57 | 140.57 |
| W1H0 | 117.87 | 128.87 | 143.87 | 158.87 |
| W1H1 | 123.31 | 134.31 | 149.31 | 164.31 |
| W1H2 | 116.22 | 127.22 | 142.22 | 157.22 |
| W1H3 | 109.11 | 120.11 | 135.11 | 150.11 |
| W2H0 | 100.05 | 115.05 | 127.05 | 143.05 |
| W2H1 | 102.15 | 117.15 | 129.15 | 145.15 |
| W2H2 | 99.32 | 114.32 | 126.32 | 142.32 |
| W2H3 | 102.11 | 117.11 | 129.11 | 145.11 |
| W3H0 | 111.30 | 140.30 | 150.30 | 165.30 |
| W3H1 | 108.90 | 137.90 | 147.90 | 162.90 |
| W3H2 | 108.94 | 137.94 | 147.94 | 162.94 |
| W3H3 | 105.38 | 134.38 | 144.38 | 159.38 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Hubungan luas daun tanaman kailan umur 2-5 MSPT terhadap pemberian kompos kotoran kambing dapat dilhat pada Gambar 3.

Gambar 3.Luas daun tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing

Gambar 3 menunjukkan bahwa luas daun tanaman kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing sebanyak 750 g/polybag (W3) dapat meningkatkan luas daun tanaman kailan hingga 13% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian kompos kotoran kambing terhadap jumlah daun tanaman kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan 2 MSPT ŷ = 56,02 - 0,2376x + 0,0002x2 dengan nilai r = 0,79, 3 MSPT ŷ = 111,98 - 0,0213x + 0,005x2 dengan nilai r = 0,57, 4 MSPT ŷ = 133,83 - 0,0093x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,29 dan 5 MSPT ŷ = 145,83 - 0,0067x + 0,0005x2 dengan nilai r = 0,36.

Pemberian kompos kotoran kambing 750g/polybag (W3) jika dibandingkan dengan kontrol terdapat peningkatan 13% terhadap luas daun tanaman kailan semakin ditambahkan pemberian kompos kotoran kambing meningkatkan pertumbuhan luas daun tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Illa *dkk*., 2017) yang menyatakan bahwa tersedianya unsur hara N, P dan K dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman. Semakin banyak jumlah daun tanaman, maka hasil fotosintesis yang dihasilkan semakin besar, sehingga hasil fotosintesis berupa asimilat yang diserap oleh tanaman akan lebih maksimnal dan mempengaruhi berat basah tanaman. Berat basah merupakan hasil akumulasi fotosintat dalam bentuk biomasa tanaman dan kandungan air pada daun. Sebagian besar jumlah berat basah tanaman disebabkan oleh kandungan air. (Raden *dkk*.,2014), menyatakan penggunaan pupuk organik berupa kompos kotoran kambing pada tanaman bawang merah dengan takaran 15, 30 dan 45 ton/ha berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 35 hari setelah tanam.

**Bobot Tanaman Per Sampel**

Data pengamatan bobot tanaman per sampel tanaman kalian setelah dilakukan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

Berdasarkan sidik ragam pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter bobot tanaman per sampel setelah aplikasi namun perlakuan POC limbah sayuran dan interaksi kedua perlakuan yang di uji berpengaruh tidak nyata. Bobot tanaman per sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot tanaman per sampel kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POC Limbah Sayur | Kompos Kotoran Kambing | | | | Rataan |
| W0 | W1 | W2 | W3 |
|  | .........................g................ | | | |  |
| H0 | 23.36 | 41.60 | 40.02 | 47.70 | 38.17 |
| H1 | 20.05 | 43.52 | 43.78 | 50.26 | 39.40 |
| H2 | 22.86 | 41.02 | 45.84 | 50.28 | 40.00 |
| H3 | 20.76 | 46.76 | 43.76 | 47.52 | 39.70 |
| Rataan | 21.76 c | 43.23 b | 43.35 b | 48.94 a | 39.32 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran kambing pada tanaman kailan memberikan pengaruh nyata terhadap bobot tanaman per sampel dengan rataan tertinggi pada perlakuan W3 yaitu 48.94 g yang berbeda nyata dengan perlakuan W0 W1 W2 yaitu (21.76 g,43.23 g, 43.35g) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan W1 dan W2 yaitu (43.23 g, dan43.35g). Hubungan bobot tanaman per sampel tanaman kailan terhadap pemberian kompos kotoran kambing dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Bobot tanaman per sampel kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing

Gambar 4 menunjukkan bahwa bobot tanaman per sampel kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing sebanyak 750 g/polybag (W3) dapat meningkatkan bobot tanaman per sampel kailan hingga 46% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian kompos kotoran kambing terhadap bobot tanaman per sampel kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan ŷ = 23,101 - 0,0803x + 0,000005x2 dengan nilai r = 0,91.

Pemberian kompos kotoran kambing 750g/polybag (W3) jika dibandingkan dengan kontrol terdapat peningkatan 46% terhadap bobot tanaman per sampel kailan semakin ditambahkan pemberian kompos kotoran kambing meningkatkan bobot tanaman per sampel. Hasil penelitian (Anshar *dkk*., 2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik bokashi kotoran kambing dan pupuk organik cair kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk dan akar serta berat kering tajuk dan akar tanaman serta berat segar total tanaman dan berat kering total tanaman. Sarido, dan (Junia, 2017) berpendapat bahwa dengan adanya jumlah daun yang meningkat maka berat tanaman akan meningkat pula. Tanaman sayuran juga merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun tanaman yang semakin banyak dan kadar air tanaman akan meningkat sehingga menyebabkan berat tanaman semakin meningkat pula.

Kotoran kambing mengandung unsur nitrogen dan kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi. Pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk tidak dapat dilakukan secara langsung, karena memiliki tekstur yang cukup keras dan lama terurai di dalam tanah, hal ini sangat berpengaruh dalam proses dekomposisi sehingga unsur hara tidak dapat digunakanlangsung oleh tanaman (Setiawan, 2010 ).

**Bobot Tanaman Per Plot**

Data pengamatan bobot tanaman per plot tanaman kalian setelah dilakukan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16.

Berdasarkan sidik ragam pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap parameter bobot tanaman per plot setelah aplikasi namun perlakuan POC limbah sayuran dan interaksi kedua perlakuan yang di uji berpengaruh tidak nyata. Bobot tanaman per plot dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot tanaman per plot kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POC Limbah Sayur | Kompos Kotoran Kambing | | | | Rataan |
| W0 | W1 | W2 | W3 |
|  | .........................g................ | | | |  |
| H0 | 85.48 | 173.20 | 160.08 | 198.72 | 154.37 |
| H1 | 73.82 | 181.46 | 175.12 | 209.41 | 159.95 |
| H2 | 84.26 | 171.46 | 183.36 | 210.50 | 162.40 |
| H3 | 76.28 | 193.80 | 175.04 | 198.71 | 160.96 |
| Rataan | 79.96 c | 179.98 b | 173.40 b | 204.34 a | 159.42 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran kambing pada tanaman kailan memberikan pengaruh nyata terhadap bobot tanaman per plot dengan rataan tertinggi pada perlakuan W3 yaitu 204.34 g yang berbeda nyata dengan perlakuan W0 W1 W2 yaitu (79.96 g,179.98 g, 173.40 g) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan W1 dan W2 yaitu (179.98 g, dan173.40). Hubungan bobot tanaman per plot tanaman kailan terhadap pemberian kompos kotoran kambing dapat dilhat pada Gambar 5.

Gambar 5. Bobot tanaman per plot kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing

Gambar 5 menunjukkan bahwa bobot tanaman per plot kailan dengan pemberian kompos kotoran kambing sebanyak 750 g/polybag (W3) dapat meningkatkan bobot tanaman per sampel kailan hingga 61% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian kompos kotoran kambing terhadap bobot tanaman per plot kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan ŷ = 87,166 - 0,3539x + -0,0003x2 dengan nilai r = 0,88.

Penambahan bahan organik yang memberikan unsur hara makro maupun mikro mempengaruhi berat basah per sampel. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Hidayati *dkk*., 2021) yang menyatakan pupuk organik yang diberikan dapat membuat keseimbangan hara didalam tanah dan meningkatkan mutu fisik tanah dengan membuat tekstur tanah, porositas dan struktur tanah menjadi lebih baik. Sehingga penyerapan unsur hara menjadi optimal. Hal ini yang mengakibatkan berat basah semakin besar karena tersedianya unsur hara nitrogen.

Unsur hara yang tersedia di dalam tanah setelah pemberian pupuk kompos kotoran kambing yaitu N, P dan K. Menurut (Wahyudi, 2010) bahwa unsur N berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu akar, batang dan daun, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar dan berwarna lebih hijau. Cukup tingginya kandungan hara dalam pupuk kotoran kambing terutama unsur Nitrogen (N) menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman akan berjalan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rangkuti *dkk*., 2017) yang menyatakan bahwa kandungan hara pada pupuk organik mengandung unsur hara makro (NH3 12%), (P2O5 1,17%), (K2O 1,49%) dan rasio (C/N, 15,34). Kandungan unsur hara N, P dan K dalam pupuk organik memiliki peranan penting dalam dalam pembentukan vegetatif tanaman seperti jumlah dauan, selain itu dapat juga merangsang pembelahan sel dan pembelahan sel primordia daun yang akan membentuk bakal daun.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan percobaan dilapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kompos kotoran kambing berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman persampel dan bobot tanaman per plot tanaman kailan.

2. Pemberian POC limbah sayuran berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot tanaman per sampel dan bobot tanaman per plot tanaman kalian.

3. Kombinasi pemberian kompos kotoran kambing dan POC limbah sayuran berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

**Saran**

Untuk melihat respon yang lebih baik dari perlakuan Kompos Kotoran Kambing dan POC Limbah Sayuran pada pertumbuhan tanaman, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pemberian dosis kompos kotoran kambing dengan dosis 750 g/polybag (W3) dengan menggunakan jenis tanaman yang berbeda.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anshar, M., Y. Tambing dan S. Suparhun. 2015. Pengaruh pupuk organik dan POC dari kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi(*Brassica juncea L.)* *Doctoral dissertation*, Tadulako University.

Arihati, D.B., D.C Nugraheny., A.P Kusuma., N. Vioreza dan N. Kurniasari. 2019. Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Cair dan Pupuk Kompos. *Jurnal Penamas Adi Buana*, *2*(2), 1-6.

Banuera, A.J. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan NPK 16: 16: 16. *Doctoral dissertation*.

Dahlianah, I. 2018. Pemanfaatan Arang Aktif Sebagai Komponen Media  
 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada   
 (*Lactuca sativa L*.). Jurnal *Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
 Alam*. 15 (1). ISSN:2581-0170.

Fajri, L.N dan R. Soelistyono. 2018. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var *acephala*). *Journal Of Agricultural Science*. 3(2):133-140.

Fathin, S.L., E.D. Purbajanti dan E. Fuskhah. 2019. Pertumbuhan dan hasil Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *Jurnal Pertanian Tropik*, *6*(3), 438-447.

Fitriyatno, Suparti dan A. Sofyan. 2012. Uji Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada *(Lactuca sativa L.)* dengan Media Hidroponik. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS. April, Hlm : 635 - 641.

Firmansyah, I., M. Syakir dan L. Lukman. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena*  L). J. Hort. 27( 1): 69-78.

Habibi, R. 2018. Pengaruh Limbah Fly Ash dan Pupuk NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleraceae var achepala*). *Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau*.

Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Cair. *PT. Agro Media Pustaka*.

Hafsi C., A. Debez and A. Chedly. 2014. Potassium deficiency in plants: effects and signaling cascades. Acta Physiologiae Plantarum. 36(5): 1055-1070.

Hari, N., I.D. Anggorowati dan I.R. Susana. 2020. Pengaruh Kompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kailan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, *10*(1).

Hari, N., I. D. Anggorowati dan I. R. Susana. 2021. Pengaruh Kompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kailan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, *10*(1).

Hendri, H., Y. Yulhasmir dan N. Novriani. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kambing yang di Kombinasikan dengan Pupuk NPK Majemuk. J.Lansium. I-2. ISSN: 2579-5171.

Hidayati, S., Nurlina dan S. Purwanti. 2021. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi dengan Pemberian Macam Pupuk Organik dan Pupuk Nitrogen. J. Cemara. 18 (2). 81-89. ISSN Online : 2460-8947.

Illa, M., Mukarlina dan Rahmawati. 2017. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.)pada Tanah Gambut dengan Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Kambing. J. Protobiont. 6 (3). 147-152.

Kailan, P.D.H.T. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap. *Buletin Ikatan* Vol, 3(2).

Kurniyadi, H. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea Var Achepala*) terhadap Pemberian Kompos Kulit Pisang dan Pupuk Kandang (Doctoral Dissertation, Universitas Medan Area).

Manalu, S.N. 2019. Pengaruh Pemberian Arang Hayati dan MOL Pisang Plus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae L*).

Manullang, G.S., A. Rahmi dan P. Astuti. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi *(Brassica juncea L.)* varietas tosakan. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, *13*(1), 33-40.

Munawar A, 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Bogor: PT Institut Pertanian Bogor Press.

Mursalim, I., M.K. Mustami dan A. Ali. 2018. Pengaruh penggunaan pupuk organik mikroorganisme lokal media nasi, batang pisang, dan ikan tongkol terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Biotek*, *6*(1), 32-42.

Novriandi, Y. 2019. Pengaruh Pemberian POC Nasa dan Kaliphos terhadapPertumbuhan serta Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae varachephala*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.

Nuryani, E., G. Haryono dan H. Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris, L.*) Tipe Tegak. VIGOR: *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4(1): 14-17.

Pranata, A.S. 2010. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. *Agromedia* Pustaka, Jakarta.

Raden, I., F. Mohamad dan Aswan. 2014. Peran Pupuk Organik Berbasis Kotoran Hewan Terhadap Peningkatan Kesuburan Tanah dan Produksi Bawang Merah *(Allium ascalonicum L.).* *Magrobis Journal* Vol. 14 No.

Rangkuti, N.P.J., Mukarlina dan Rahmawati. 2017. Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diberi Pupuk Kompos Kotoran Kambing dengan Dekomposer *Trichoderma harzianum*. J. Protobiont. 6 (3). 18-25.

Saragih, R., B.S.J. Damanik dan B. Siagian. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Dengan Pengolahan Tanah Yang Berbeda dan Pemberian Pupuk NPK. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, *2*(2), 98620.

Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy ( *Brassica rapa L.)* Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Jurnal AGRIFOR*.(16)1.65-66.

Sefrinaldi, S. 2021. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Berbagai Pestisida Nabati Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kailan *(Brassica Oleracia)*. *Doctoral dissertation*, Universitas Islam Riau.

Setiawan, B. S. 2010. *Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sinaga, M. 2018. Pengaruh Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*L.).*PIPER*. Vol. 14, No. 26. Hal. 308-312.

Sompotan, S. 2013. Hasil tanaman tawi (*Brassica Juncea L.)* terhadap pemupukan organik dan anorganik. *J Geosains* 2(1), 14-17.

Sulastri, N. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayuran Dan Bulu Ayam Terhadap Hasil Panen Tanaman Okra Hijau *(Abelmoschus esculantus (L.) Moench*). Universitas Sanata Dharma.

Suprihatin, D.S.P. 2010. Pembuatan asam laktat dari limbah kubis. Makalah SEMNAS Ketahanan Pangan dan Energi, Teknik Kimia Soebardjo Brotohartandjono, Surabaya.

Trivana L. dan A. Y. Pradhana. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan KualitasPupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner* Vol 35, No. 1, Hal. 136-144 (Juni, 2017), ISSN : 2407-3733 (Online).

Wijaya, K.A. 2013. Aplikasi Pupuk Lewat Daun Pada Tanaman Kailan (Brassica Oleracea). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal Of Agricultural Science)*, *11*(1).

Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam* *Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

21

# I A II III

W1H2

W1H0

W2H1

W0H2

W0H1

W0H0

W1H2

W2H3

W2H1

W0H1

W1H2

W0H3

W2H3

W3H3

W1H1

W3H1

W1H1

W2H2

W0H2

W2H0

W0H1

W3H2

W3H0

W3H1

W1H0

W0H2

W2H3

W3H3

W2H1

W3H0

W2H0

W1H3

W1H0

W1H1

W2H2

W2H0

W3H0

W0H0

W1H3

W1H3

W3H1

W3H2

W2H2

W0H3

W0H0

W0H3

W3H2

W3H3

U

**S**

S

# Keterangan

**A :** Jarak antara ulangan 100 cm

**B :** Jarak antara plot 50 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian

# B

**C**

Keterangan :

: Tanaman Sampel

: Bukan Tanaman

Sampel :

A : Lebar Plot 30 cm

B : Panjang Plot 30 cm

C : Jarak polybag tanaman 15 cm

Lampiran 3. Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 13.63 | 13.50 | 13.13 | 40.26 | 13.42 |
| W0H1 | 9.38 | 12.25 | 13.63 | 35.26 | 11.75 |
| W0H2 | 13.00 | 13.63 | 13.00 | 39.63 | 13.21 |
| W0H3 | 13.38 | 13.63 | 13.50 | 40.51 | 13.50 |
| W1H0 | 11.40 | 12.40 | 11.50 | 35.30 | 11.77 |
| W1H1 | 12.50 | 11.88 | 10.88 | 35.26 | 11.75 |
| W1H2 | 12.00 | 12.63 | 13.38 | 38.01 | 12.67 |
| W1H3 | 12.50 | 12.88 | 12.50 | 37.88 | 12.63 |
| W2H0 | 9.88 | 12.13 | 14.50 | 36.51 | 12.17 |
| W2H1 | 11.63 | 12.38 | 12.38 | 36.39 | 12.13 |
| W2H2 | 11.13 | 12.13 | 12.25 | 35.51 | 11.84 |
| W2H3 | 12.25 | 12.00 | 12.13 | 36.38 | 12.13 |
| W3H0 | 16.88 | 17.63 | 13.50 | 48.01 | 16.00 |
| W3H1 | 17.50 | 16.00 | 18.13 | 51.63 | 17.21 |
| W3H2 | 18.38 | 18.38 | 18.88 | 55.64 | 18.55 |
| W3H3 | 17.75 | 18.88 | 18.63 | 55.26 | 18.42 |
| Total | 213.19 | 222.33 | 221.92 | 657.44 |  |
| Rataan | 13.32 | 13.90 | 13.87 |  | 13.70 |

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 3.33 | 1.67 | 1.46 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 264.10 | 17.61 | 15.41 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 242.67 | 80.89 | 70.79 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 110.68 | 110.68 | 96.86 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 117.06 | 117.06 | 102.45 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 8.66 | 2.89 | 2.53 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.29 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 34.28 | 1.14 |  |  |  |
| Total | 47 | 788.36 | 336.89 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 7.80%

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 14.63 | 14.70 | 14.43 | 43.76 | 14.59 |
| W0H1 | 10.38 | 13.45 | 14.93 | 38.76 | 12.92 |
| W0H2 | 14.00 | 14.83 | 14.30 | 43.13 | 14.38 |
| W0H3 | 14.38 | 14.83 | 14.80 | 44.01 | 14.67 |
| W1H0 | 12.40 | 13.60 | 12.80 | 38.80 | 12.93 |
| W1H1 | 13.50 | 13.08 | 12.18 | 38.76 | 12.92 |
| W1H2 | 13.00 | 13.83 | 14.68 | 41.51 | 13.84 |
| W1H3 | 13.50 | 14.08 | 13.80 | 41.38 | 13.79 |
| W2H0 | 10.88 | 13.33 | 15.80 | 40.01 | 13.34 |
| W2H1 | 12.63 | 13.58 | 13.68 | 39.89 | 13.30 |
| W2H2 | 12.13 | 13.33 | 13.55 | 39.01 | 13.00 |
| W2H3 | 13.25 | 13.20 | 13.43 | 39.88 | 13.29 |
| W3H0 | 17.88 | 18.83 | 14.80 | 51.51 | 17.17 |
| W3H1 | 18.50 | 17.20 | 19.43 | 55.13 | 18.38 |
| W3H2 | 19.38 | 19.58 | 20.18 | 59.14 | 19.71 |
| W3H3 | 18.75 | 20.08 | 19.93 | 58.76 | 19.59 |
| Total | 229.19 | 241.53 | 242.72 | 713.44 |  |
| Rataan | 14.32 | 15.10 | 15.17 |  | 14.86 |

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 7.02 | 3.51 | 3.07 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 264.10 | 17.61 | 15.41 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 242.67 | 80.89 | 70.79 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 110.68 | 110.68 | 96.86 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 117.06 | 117.06 | 102.45 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 8.66 | 2.89 | 2.53 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.29 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 34.28 | 1.14 |  |  |  |
| Total | 47 | 792.06 | 338.74 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 7.19%

Lampiran 5. Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 15.9 | 16.10 | 15.83 | 47.86 | 15.95 |
| W0H1 | 11.7 | 14.85 | 16.33 | 42.86 | 14.29 |
| W0H2 | 15.3 | 16.23 | 15.70 | 47.23 | 15.74 |
| W0H3 | 15.7 | 16.23 | 16.20 | 48.11 | 16.04 |
| W1H0 | 13.7 | 15.00 | 14.20 | 42.90 | 14.30 |
| W1H1 | 14.8 | 14.48 | 13.58 | 42.86 | 14.29 |
| W1H2 | 14.3 | 15.23 | 16.08 | 45.61 | 15.20 |
| W1H3 | 14.8 | 15.48 | 15.20 | 45.48 | 15.16 |
| W2H0 | 12.2 | 14.73 | 17.20 | 44.11 | 14.70 |
| W2H1 | 13.9 | 14.98 | 15.08 | 43.99 | 14.66 |
| W2H2 | 13.4 | 14.73 | 14.95 | 43.11 | 14.37 |
| W2H3 | 14.6 | 14.60 | 14.83 | 43.98 | 14.66 |
| W3H0 | 19.2 | 20.23 | 16.20 | 55.61 | 18.54 |
| W3H1 | 19.8 | 18.60 | 20.83 | 59.23 | 19.74 |
| W3H2 | 20.7 | 20.98 | 21.58 | 63.24 | 21.08 |
| W3H3 | 20.1 | 21.48 | 21.33 | 62.86 | 20.95 |
| Total | 249.99 | 263.93 | 265.12 | 779.04 |  |
| Rataan | 15.62 | 16.50 | 16.57 |  | 16.23 |

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 8.85 | 4.42 | 3.87 | \* | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 264.10 | 17.61 | 15.41 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 242.67 | 80.89 | 70.79 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 110.68 | 110.68 | 96.86 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 117.06 | 117.06 | 102.45 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 8.66 | 2.89 | 2.53 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.29 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 34.28 | 1.14 |  |  |  |
| Total | 47 | 793.89 | 339.66 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 6.58%

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 17.73 | 18.20 | 18.03 | 53.96 | 17.99 |
| W0H1 | 13.48 | 16.95 | 18.53 | 48.96 | 16.32 |
| W0H2 | 17.10 | 18.33 | 17.90 | 53.33 | 17.78 |
| W0H3 | 17.48 | 18.33 | 18.40 | 54.21 | 18.07 |
| W1H0 | 15.50 | 17.10 | 16.40 | 49.00 | 16.33 |
| W1H1 | 16.60 | 16.58 | 15.78 | 48.96 | 16.32 |
| W1H2 | 16.10 | 17.33 | 18.28 | 51.71 | 17.24 |
| W1H3 | 16.60 | 17.58 | 17.40 | 51.58 | 17.19 |
| W2H0 | 13.98 | 16.83 | 19.40 | 50.21 | 16.74 |
| W2H1 | 15.73 | 17.08 | 17.28 | 50.09 | 16.70 |
| W2H2 | 15.23 | 16.83 | 17.15 | 49.21 | 16.40 |
| W2H3 | 16.35 | 16.70 | 17.03 | 50.08 | 16.69 |
| W3H0 | 20.98 | 22.33 | 18.40 | 61.71 | 20.57 |
| W3H1 | 21.60 | 20.70 | 23.03 | 65.33 | 21.78 |
| W3H2 | 22.48 | 23.08 | 23.78 | 69.34 | 23.11 |
| W3H3 | 21.85 | 23.58 | 23.53 | 68.96 | 22.99 |
| Total | 278.79 | 297.53 | 300.32 | 876.64 |  |
| Rataan | 17.42 | 18.60 | 18.77 |  | 18.26 |

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 17.14 | 8.57 | 7.50 | \* | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 264.10 | 17.61 | 15.41 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 242.67 | 80.89 | 70.79 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 110.68 | 110.68 | 96.86 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 117.06 | 117.06 | 102.45 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 8.66 | 2.89 | 2.53 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.29 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 34.28 | 1.14 |  |  |  |
| Total | 47 | 802.18 | 343.80 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 5.85%

Lampiran 7. Jumlah Daun Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 6.43 | 6.60 | 6.33 | 19.36 | 6.45 |
| W0H1 | 6.28 | 6.75 | 6.13 | 19.16 | 6.39 |
| W0H2 | 5.50 | 6.13 | 6.50 | 18.13 | 6.04 |
| W0H3 | 5.88 | 6.13 | 6.00 | 18.01 | 6.00 |
| W1H0 | 3.90 | 4.90 | 4.00 | 12.80 | 4.27 |
| W1H1 | 5.00 | 4.38 | 3.38 | 12.76 | 4.25 |
| W1H2 | 4.50 | 5.13 | 5.88 | 15.51 | 5.17 |
| W1H3 | 5.00 | 5.38 | 5.00 | 15.38 | 5.13 |
| W2H0 | 8.38 | 9.63 | 9.00 | 27.01 | 9.00 |
| W2H1 | 9.13 | 9.88 | 8.88 | 27.89 | 9.30 |
| W2H2 | 8.63 | 9.63 | 9.75 | 28.01 | 9.34 |
| W2H3 | 8.75 | 9.50 | 9.63 | 27.88 | 9.29 |
| W3H0 | 3.38 | 5.13 | 4.00 | 12.51 | 4.17 |
| W3H1 | 4.00 | 3.50 | 5.63 | 13.13 | 4.38 |
| W3H2 | 4.88 | 5.88 | 5.38 | 16.14 | 5.38 |
| W3H3 | 4.25 | 6.38 | 5.13 | 15.76 | 5.25 |
| Total | 93.89 | 104.93 | 100.62 | 299.44 |  |
| Rataan | 5.87 | 6.56 | 6.29 |  | 6.24 |

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 3.87 | 1.93 | 6.25 | \* | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 167.25 | 11.15 | 36.00 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 160.83 | 53.61 | 173.11 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 0.04 | 0.04 | 0.12 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 25.58 | 25.58 | 82.60 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 2.26 | 0.75 | 2.43 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 1.06 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 9.29 | 0.31 |  |  |  |
| Total | 47 | 373.35 | 95.00 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 8.92%

Lampiran 8. Jumlah Daun Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 7.43 | 7.60 | 8.33 | 23.36 | 7.79 |
| W0H1 | 7.28 | 6.54 | 6.23 | 20.05 | 6.68 |
| W0H2 | 8.50 | 8.13 | 6.23 | 22.86 | 7.62 |
| W0H3 | 7.23 | 7.13 | 6.40 | 20.76 | 6.92 |
| W1H0 | 6.90 | 6.90 | 7.00 | 20.80 | 6.93 |
| W1H1 | 7.00 | 7.38 | 7.38 | 21.76 | 7.25 |
| W1H2 | 6.50 | 7.13 | 6.88 | 20.51 | 6.84 |
| W1H3 | 8.00 | 7.38 | 8.00 | 23.38 | 7.79 |
| W2H0 | 6.38 | 6.63 | 7.00 | 20.01 | 6.67 |
| W2H1 | 7.13 | 7.88 | 6.88 | 21.89 | 7.30 |
| W2H2 | 7.54 | 7.63 | 7.75 | 22.92 | 7.64 |
| W2H3 | 6.75 | 7.50 | 7.63 | 21.88 | 7.29 |
| W3H0 | 7.38 | 8.13 | 8.34 | 23.85 | 7.95 |
| W3H1 | 8.00 | 8.50 | 8.63 | 25.13 | 8.38 |
| W3H2 | 7.88 | 8.88 | 8.38 | 25.14 | 8.38 |
| W3H3 | 7.25 | 8.38 | 8.13 | 23.76 | 7.92 |
| Total | 117.15 | 121.72 | 119.19 | 358.06 |  |
| Rataan | 7.32 | 7.61 | 7.45 |  | 7.46 |

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 0.66 | 0.33 | 1.32 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 14.09 | 0.94 | 3.77 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 7.79 | 2.60 | 10.43 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 4.48 | 4.48 | 18.01 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 2.88 | 2.88 | 11.58 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 0.54 | 0.18 | 0.72 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 1.32 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 7.47 | 0.25 |  |  |  |
| Total | 47 | 41.15 | 12.28 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 6.68%

Lampiran 9. Jumlah Daun Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 10.43 | 10.60 | 11.33 | 32.36 | 10.79 |
| W0H1 | 10.28 | 9.54 | 9.23 | 29.05 | 9.68 |
| W0H2 | 11.50 | 11.13 | 9.23 | 31.86 | 10.62 |
| W0H3 | 10.23 | 10.13 | 9.40 | 29.76 | 9.92 |
| W1H0 | 8.90 | 8.90 | 9.00 | 26.80 | 8.93 |
| W1H1 | 9.00 | 9.38 | 9.38 | 27.76 | 9.25 |
| W1H2 | 8.50 | 9.13 | 8.88 | 26.51 | 8.84 |
| W1H3 | 10.00 | 9.38 | 10.00 | 29.38 | 9.79 |
| W2H0 | 10.38 | 10.63 | 11.00 | 32.01 | 10.67 |
| W2H1 | 11.13 | 11.88 | 10.88 | 33.89 | 11.30 |
| W2H2 | 11.54 | 11.63 | 11.75 | 34.92 | 11.64 |
| W2H3 | 10.75 | 11.50 | 11.63 | 33.88 | 11.29 |
| W3H0 | 11.38 | 12.13 | 12.34 | 35.85 | 11.95 |
| W3H1 | 12.00 | 12.50 | 12.63 | 37.13 | 12.38 |
| W3H2 | 11.88 | 12.88 | 12.38 | 37.14 | 12.38 |
| W3H3 | 11.25 | 12.38 | 12.13 | 35.76 | 11.92 |
| Total | 169.15 | 173.72 | 171.19 | 514.06 |  |
| Rataan | 10.57 | 10.86 | 10.70 |  | 10.71 |

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 0.66 | 0.33 | 1.32 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 64.32 | 4.29 | 17.23 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 58.02 | 19.34 | 77.70 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 35.88 | 35.88 | 144.17 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 11.76 | 11.76 | 47.25 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 0.54 | 0.18 | 0.72 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 1.32 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 7.47 | 0.25 |  |  |  |
| Total | 47 | 181.89 | 72.65 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 4.65%

Lampiran 10. Jumlah Daun Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 12.43 | 12.60 | 13.33 | 38.36 | 12.79 |
| W0H1 | 12.28 | 11.54 | 11.23 | 35.05 | 11.68 |
| W0H2 | 13.50 | 13.13 | 11.23 | 37.86 | 12.62 |
| W0H3 | 12.23 | 12.13 | 11.40 | 35.76 | 11.92 |
| W1H0 | 11.90 | 11.90 | 12.00 | 35.80 | 11.93 |
| W1H1 | 12.00 | 12.38 | 12.38 | 36.76 | 12.25 |
| W1H2 | 11.50 | 12.13 | 11.88 | 35.51 | 11.84 |
| W1H3 | 13.00 | 12.38 | 13.00 | 38.38 | 12.79 |
| W2H0 | 14.38 | 14.63 | 15.00 | 44.01 | 14.67 |
| W2H1 | 15.13 | 15.88 | 14.88 | 45.89 | 15.30 |
| W2H2 | 15.54 | 15.63 | 15.75 | 46.92 | 15.64 |
| W2H3 | 14.75 | 15.50 | 15.63 | 45.88 | 15.29 |
| W3H0 | 15.38 | 16.13 | 16.34 | 47.85 | 15.95 |
| W3H1 | 16.00 | 16.50 | 16.63 | 49.13 | 16.38 |
| W3H2 | 15.88 | 16.88 | 16.38 | 49.14 | 16.38 |
| W3H3 | 15.25 | 16.38 | 16.13 | 47.76 | 15.92 |
| Total | 221.15 | 225.72 | 223.19 | 670.06 |  |
| Rataan | 13.82 | 14.11 | 13.95 |  | 13.96 |

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 0.66 | 0.33 | 1.32 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 155.39 | 10.36 | 41.62 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 149.09 | 49.70 | 199.67 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 130.24 | 130.24 | 523.28 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 2.88 | 2.88 | 11.58 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 0.54 | 0.18 | 0.72 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 1.32 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 7.47 | 0.25 |  |  |  |
| Total | 47 | 449.51 | 194.56 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 5.85%

Lampiran 11. Luas Daun Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 52.01 | 53.20 | 58.31 | 163.52 | 54.51 |
| W0H1 | 50.96 | 45.78 | 43.61 | 140.35 | 46.78 |
| W0H2 | 59.50 | 56.91 | 43.61 | 160.02 | 53.34 |
| W0H3 | 50.61 | 49.91 | 44.80 | 145.32 | 48.44 |
| W1H0 | 117.30 | 117.30 | 119.00 | 353.60 | 117.87 |
| W1H1 | 119.00 | 125.46 | 125.46 | 369.92 | 123.31 |
| W1H2 | 110.50 | 121.21 | 116.96 | 348.67 | 116.22 |
| W1H3 | 112.00 | 103.32 | 112.00 | 327.32 | 109.11 |
| W2H0 | 95.70 | 99.45 | 105.00 | 300.15 | 100.05 |
| W2H1 | 99.82 | 110.32 | 96.32 | 306.46 | 102.15 |
| W2H2 | 98.02 | 99.19 | 100.75 | 297.96 | 99.32 |
| W2H3 | 94.50 | 105.00 | 106.82 | 306.32 | 102.11 |
| W3H0 | 103.32 | 113.82 | 116.76 | 333.90 | 111.30 |
| W3H1 | 104.00 | 110.50 | 112.19 | 326.69 | 108.90 |
| W3H2 | 102.44 | 115.44 | 108.94 | 326.82 | 108.94 |
| W3H3 | 101.50 | 108.94 | 105.69 | 316.13 | 105.38 |
| Total | 1471.18 | 1535.75 | 1516.22 | 4523.15 |  |
| Rataan | 91.95 | 95.98 | 94.76 |  | 94.23 |

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Kailan dengan Umur 2 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 137.07 | 68.53 | 2.90 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 32216.23 | 2147.75 | 90.85 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 31709.56 | 10569.85 | 447.12 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 14952.66 | 14952.66 | 632.52 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 10139.91 | 10139.91 | 428.93 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 154.71 | 51.57 | 2.18 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.01 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 709.20 | 23.64 |  |  |  |
| Total | 47 | 90130.02 | 38061.98 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 5.15%

Lampiran 12. Luas Daun Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 114.42 | 117.04 | 116.62 | 348.08 | 116.03 |
| W0H1 | 112.11 | 100.72 | 95.94 | 308.77 | 102.92 |
| W0H2 | 119.00 | 113.82 | 95.94 | 328.76 | 109.59 |
| W0H3 | 111.34 | 109.80 | 98.56 | 319.70 | 106.57 |
| W1H0 | 128.30 | 128.30 | 130.00 | 386.60 | 128.87 |
| W1H1 | 130.00 | 136.46 | 136.46 | 402.92 | 134.31 |
| W1H2 | 121.50 | 132.21 | 127.96 | 381.67 | 127.22 |
| W1H3 | 123.00 | 114.32 | 123.00 | 360.32 | 120.11 |
| W2H0 | 110.70 | 114.45 | 120.00 | 345.15 | 115.05 |
| W2H1 | 114.82 | 125.32 | 111.32 | 351.46 | 117.15 |
| W2H2 | 113.02 | 114.19 | 115.75 | 342.96 | 114.32 |
| W2H3 | 109.50 | 120.00 | 121.82 | 351.32 | 117.11 |
| W3H0 | 132.32 | 142.82 | 145.76 | 420.90 | 140.30 |
| W3H1 | 133.00 | 139.50 | 141.19 | 413.69 | 137.90 |
| W3H2 | 131.44 | 144.44 | 137.94 | 413.82 | 137.94 |
| W3H3 | 130.50 | 137.94 | 134.69 | 403.13 | 134.38 |
| Total | 1934.98 | 1991.33 | 1952.95 | 5879.26 |  |
| Rataan | 120.94 | 124.46 | 122.06 |  | 122.48 |

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Kailan dengan Umur 3 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 103.57 | 51.78 | 1.47 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 6501.33 | 433.42 | 12.29 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 5843.22 | 1947.74 | 55.21 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 3360.36 | 3360.36 | 95.25 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 24.74 | 24.74 | 0.70 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 188.41 | 62.80 | 1.78 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.01 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 1058.37 | 35.28 |  |  |  |
| Total | 47 | 17205.22 | 6038.73 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 4.84%

Lampiran 13. Luas Daun Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 136.42 | 139.04 | 138.62 | 414.08 | 138.03 |
| W0H1 | 134.11 | 122.72 | 117.94 | 374.77 | 124.92 |
| W0H2 | 141.00 | 135.82 | 117.94 | 394.76 | 131.59 |
| W0H3 | 133.34 | 131.80 | 120.56 | 385.70 | 128.57 |
| W1H0 | 143.30 | 143.30 | 145.00 | 431.60 | 143.87 |
| W1H1 | 145.00 | 151.46 | 151.46 | 447.92 | 149.31 |
| W1H2 | 136.50 | 147.21 | 142.96 | 426.67 | 142.22 |
| W1H3 | 138.00 | 129.32 | 138.00 | 405.32 | 135.11 |
| W2H0 | 122.70 | 126.45 | 132.00 | 381.15 | 127.05 |
| W2H1 | 126.82 | 137.32 | 123.32 | 387.46 | 129.15 |
| W2H2 | 125.02 | 126.19 | 127.75 | 378.96 | 126.32 |
| W2H3 | 121.50 | 132.00 | 133.82 | 387.32 | 129.11 |
| W3H0 | 142.32 | 152.82 | 155.76 | 450.90 | 150.30 |
| W3H1 | 143.00 | 149.50 | 151.19 | 443.69 | 147.90 |
| W3H2 | 141.44 | 154.44 | 147.94 | 443.82 | 147.94 |
| W3H3 | 140.50 | 147.94 | 144.69 | 433.13 | 144.38 |
| Total | 2170.98 | 2227.33 | 2188.95 | 6587.26 |  |
| Rataan | 135.69 | 139.21 | 136.81 |  | 137.23 |

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Kailan dengan Umur 4 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 103.57 | 51.78 | 1.47 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 3847.67 | 256.51 | 7.27 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 3189.56 | 1063.19 | 30.14 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 770.58 | 770.58 | 21.84 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 185.88 | 185.88 | 5.27 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 188.41 | 62.80 | 1.78 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.01 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 1058.37 | 35.28 |  |  |  |
| Total | 47 | 9469.27 | 2548.63 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 4.32%

Lampiran 14. Luas Daun Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 148.42 | 151.04 | 150.62 | 450.08 | 150.03 |
| W0H1 | 146.11 | 134.72 | 129.94 | 410.77 | 136.92 |
| W0H2 | 153.00 | 147.82 | 129.94 | 430.76 | 143.59 |
| W0H3 | 145.34 | 143.80 | 132.56 | 421.70 | 140.57 |
| W1H0 | 158.30 | 158.30 | 160.00 | 476.60 | 158.87 |
| W1H1 | 160.00 | 166.46 | 166.46 | 492.92 | 164.31 |
| W1H2 | 151.50 | 162.21 | 157.96 | 471.67 | 157.22 |
| W1H3 | 153.00 | 144.32 | 153.00 | 450.32 | 150.11 |
| W2H0 | 138.70 | 142.45 | 148.00 | 429.15 | 143.05 |
| W2H1 | 142.82 | 153.32 | 139.32 | 435.46 | 145.15 |
| W2H2 | 141.02 | 142.19 | 143.75 | 426.96 | 142.32 |
| W2H3 | 137.50 | 148.00 | 149.82 | 435.32 | 145.11 |
| W3H0 | 157.32 | 167.82 | 170.76 | 495.90 | 165.30 |
| W3H1 | 158.00 | 164.50 | 166.19 | 488.69 | 162.90 |
| W3H2 | 156.44 | 169.44 | 162.94 | 488.82 | 162.94 |
| W3H3 | 155.50 | 162.94 | 159.69 | 478.13 | 159.38 |
| Total | 2402.98 | 2459.33 | 2420.95 | 7283.26 |  |
| Rataan | 150.19 | 153.71 | 151.31 |  | 151.73 |

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Kailan dengan Umur 5 MSPT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 103.57 | 51.78 | 1.47 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 4196.80 | 279.79 | 7.93 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 3538.69 | 1179.56 | 33.44 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 1260.63 | 1260.63 | 35.73 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 44.97 | 44.97 | 1.27 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 188.41 | 62.80 | 1.78 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.01 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 1058.37 | 35.28 |  |  |  |
| Total | 47 | 10516.66 | 3037.41 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 3.91%

Lampiran 15. Bobot Tanaman Kailan per Sampel (g)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 22.29 | 22.80 | 24.99 | 70.08 | 23.36 |
| W0H1 | 21.84 | 19.62 | 18.69 | 60.15 | 20.05 |
| W0H2 | 25.50 | 24.39 | 18.69 | 68.58 | 22.86 |
| W0H3 | 21.69 | 21.39 | 19.20 | 62.28 | 20.76 |
| W1H0 | 41.40 | 41.40 | 42.00 | 124.80 | 41.60 |
| W1H1 | 42.00 | 44.28 | 44.28 | 130.56 | 43.52 |
| W1H2 | 39.00 | 42.78 | 41.28 | 123.06 | 41.02 |
| W1H3 | 48.00 | 44.28 | 48.00 | 140.28 | 46.76 |
| W2H0 | 38.28 | 39.78 | 42.00 | 120.06 | 40.02 |
| W2H1 | 42.78 | 47.28 | 41.28 | 131.34 | 43.78 |
| W2H2 | 45.24 | 45.78 | 46.50 | 137.52 | 45.84 |
| W2H3 | 40.50 | 45.00 | 45.78 | 131.28 | 43.76 |
| W3H0 | 44.28 | 48.78 | 50.04 | 143.10 | 47.70 |
| W3H1 | 48.00 | 51.00 | 51.78 | 150.78 | 50.26 |
| W3H2 | 47.28 | 53.28 | 50.28 | 150.84 | 50.28 |
| W3H3 | 43.50 | 50.28 | 48.78 | 142.56 | 47.52 |
| Total | 611.58 | 642.12 | 633.57 | 1887.27 |  |
| Rataan | 38.22 | 40.13 | 39.60 |  | 39.32 |

Daftar Sidik Ragam Bobot Tanaman Kailan per Sampel (g)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 31.03 | 15.51 | 3.27 | tn | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 5347.25 | 356.48 | 75.25 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 5189.71 | 1729.90 | 365.17 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 4002.24 | 4002.24 | 844.84 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 756.29 | 756.29 | 159.65 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 23.23 | 7.74 | 1.63 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.07 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 142.12 | 4.74 |  |  |  |
| Total | 47 | 15512.62 | 6891.04 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 5.53%

Lampiran 16. Bobot Tanaman Kailan per Plot (g)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
| I | II | III |
| W0H0 | 89.16 | 79.80 | 87.47 | 256.43 | 85.48 |
| W0H1 | 87.36 | 68.67 | 65.42 | 221.45 | 73.82 |
| W0H2 | 102.00 | 85.37 | 65.42 | 252.78 | 84.26 |
| W0H3 | 86.76 | 74.87 | 67.20 | 228.83 | 76.28 |
| W1H0 | 165.60 | 207.00 | 147.00 | 519.60 | 173.20 |
| W1H1 | 168.00 | 221.40 | 154.98 | 544.38 | 181.46 |
| W1H2 | 156.00 | 213.90 | 144.48 | 514.38 | 171.46 |
| W1H3 | 192.00 | 221.40 | 168.00 | 581.40 | 193.80 |
| W2H0 | 153.12 | 159.12 | 168.00 | 480.24 | 160.08 |
| W2H1 | 171.12 | 189.12 | 165.12 | 525.36 | 175.12 |
| W2H2 | 180.96 | 183.12 | 186.00 | 550.08 | 183.36 |
| W2H3 | 162.00 | 180.00 | 183.12 | 525.12 | 175.04 |
| W3H0 | 177.12 | 243.90 | 175.14 | 596.16 | 198.72 |
| W3H1 | 192.00 | 255.00 | 181.23 | 628.23 | 209.41 |
| W3H2 | 189.12 | 266.40 | 175.98 | 631.50 | 210.50 |
| W3H3 | 174.00 | 251.40 | 170.73 | 596.13 | 198.71 |
| Total | 2446.32 | 2900.46 | 2305.28 | 7652.06 |  |
| Rataan | 152.90 | 181.28 | 144.08 |  | 159.42 |

Daftar Sidik Ragam Bobot Tanaman Kailan per Plot (g)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK | DB | JK | KT | F.Hit | Ket | F.Tabel |
| 0.05 |
| Blok | 2 | 12091.29 | 6045.65 | 13.39 | \* | 3.32 |
| Perlakuan | 15 | 109863.56 | 7324.24 | 16.22 | \* | 2.01 |
| W | 3 | 107399.99 | 35800.00 | 79.28 | \* | 2.92 |
| Linear | 1 | 80618.09 | 80618.09 | 178.53 | \* | 4.17 |
| Kuadratik | 1 | 14319.77 | 14319.77 | 31.71 | \* | 4.17 |
| H | 3 | 444.10 | 148.03 | 0.33 | tn | 2.92 |
| Inter W/H | 9 | 2.95 | 0.33 | 0.00 | tn | 2.21 |
| Galat | 30 | 13546.75 | 451.56 |  |  |  |
| Total | 47 | 338631.63 | 145052.79 |  |  |  |

Keterangan :

\* = Nyata

tn = Tidak nyata

KK = 13.3%