

## Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae*)

*Effect of Concentration of Biofertilizer and Dose of Chicken Manure on Growth and Yield of Kailan Plant (Brassica oleraceae)*

Setiyono<sup>a\*</sup>, Ahmad Faris Al Mubarak<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

<sup>b</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

### INFORMASI

Riwayat naskah:

Accepted: 23 - 12 - 2022

Published: 31 - 12 - 2022

Kata Kunci:

Kailan,

Pupuk Hayati,

Pupuk Kotoran Ayam

Corresponding Author:

Setiyono

Program Studi Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

\*email: [setiyono.faperta@unej.ac.id](mailto:setiyono.faperta@unej.ac.id)

### ABSTRAK

Kailan (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu tanaman dari famili kubis-kubisan. Kailan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia. Pada tahun 2018 produksi kailan mengalami penurunan mencapai 100 ribu ton. Penyebab turunnya produksi kailan seperti rendahnya kesuburan tanah dan tingginya ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik. Pemanfaatan pupuk hayati dan pupuk kotoran ayam merupakan salah satu alternatif dalam budidaya tanaman kailan. Penelitian ini dilakukan secara faktorial dengan pola dasar RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor utama yaitu konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat interaksi konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam terhadap variabel berat kering dengan kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha; (2) Konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman; (3) Dosis pupuk kotoran ayam dosis 300 kg/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar dan berat segar tanaman.

### ABSTRACT

*Kailan (Brassica oleraceae) is a plant from the cabbage family. Kailan has many benefits for human health. In 2018 kailan production decreased to 100 thousand tons. The causes of the decline in kailan production are low soil fertility and high dependence of farmers on the use of anorganic fertilizers. The use of biofertilizer and chicken manure is an alternative in kailan cultivation. This research was conducted in a factorial manner with the basic pattern of RAL (Completely Randomized Design) with two factors and three replications. The main factor is the concentration of biofertilizer and the dose of chicken manure. The results showed that (1) There was an interaction between the concentration of biofertilizer and the dose of chicken manure. on the dry weight variable with a combination of treatment with a concentration of 30 ml/liter of water and a dose of chicken manure 300 kg/ha; (2) The concentration of biofertilizer 30 ml /liter of water had a significant effect on plant fresh weight; (3) The dose of chicken manure 300 kg/ha had a significant effect on plant height, number of leaves, stem diameter, root volume and fresh weight.*

*Keywords: Kailan, Biofertilizer, Chicken Manure*

## PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu tanaman dari famili kubis-kubisan. Menurut Setyaningrum dkk (2019) bahwasanya kailan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, salah satunya terdapat kandungan karatenoid yang berfungsi sebagai senyawa anti kanker. Banyaknya manfaat yang terkandung didalam kailan menjadikan tanaman tersebut sangat diminati konsumen di Indonesia (Sari, dkk., 2014). Sayangnya, permintaan pasar yang tinggi tidak dapat diimbangi karena produksi kailan yang berfluktuasi. Dari data yang dihimpun Badan Pusat Statistik (2019), data produksi kubis-kubisan cenderung menurun sejak tahun 2016 hingga tahun 2018. Pada tahun 2016 tercatat produksi kubis-kubisan sebesar 1.513.315 ton/ tahun. Namun, pada tahun 2018 mengalami penurunan mencapai 100 ribu ton. Banyak faktor yang menjadi penyebab turunnya produksi kailan seperti serangan hama penyakit, rendahnya kesuburan tanah serta tingginya ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik. Harga pupuk anorganik yang semakin tinggi dan langka di pasaran juga menjadi salah satu faktor penyebab turunnya produksi tanaman hortikultura termasuk kailan (Handayani, dkk., 2015).

Pupuk anorganik yang selama ini menjadi primadona bagi petani ternyata memiliki efek negatif bagi tanah. Menurut Priambodo dkk (2019) efek negatif penggunaan pupuk anorganik menyebabkan struktur fisik tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara berlebih dapat mengganggu kestabilan nutrisi dan kesehatan tanah (Elfarisna, dkk., 2015). Maka dari itu, diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Salah satu upaya alternatif yang dapat dilakukan guna mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah dengan menggunakan pupuk hayati yang dapat mempertahankan kesuburan dan kesehatan tanah (Cahyadi dan Winarso, 2017). Pupuk hayati mengandung mikroorganisme penting yang berperan sebagai dekomposer, penambat N (nitrogen) dan pelarut P (fosfat) sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Kartikawati dkk (2017), berpendapat bahwasanya aplikasi pupuk hayati sangat dibutuhkan untuk memperbaiki kesuburan tanah, pencegahan serangan penyakit dan peningkatan produksi pada tanaman. Pengaplikasian pupuk hayati dengan konsentrasi 20 ml/L mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis (Tanan, 2017). Didalam pupuk hayati mengandung beberapa mikroorganisme penting yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman seperti *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., dan *Trichoderma* sp.

Stefan *et al* (2013) menyebutkan bahwa Rhizobacteria berperan penting sebagai bofertilizer (pupuk hayati) terutama dalam menunjang proses pertumbuhan tanaman. Menurut Sugiyanta dan Octafiani (2019), *Bacillus* sp. dapat menghasilkan fitohormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. *Rhizobacteria* juga dapat menekan pertumbuhan patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman. Dilaporkan oleh Abidin dkk (2015), *Pseudomonas* sp. dapat menekan pertumbuhan *Sclerotium rolfisii* penyebab penyakit rebah kecambah pada kedelai hingga 37%. Didalam pupuk hayati juga terdapat jamur yang menguntungkan yaitu *Trichoderma* sp. Jamur *Trichoderma* sp. sangat berperan penting terutama dalam penguraian bahan organik dalam tanah (Sihombing dkk, 2013).

Setiawati dkk (2017) menyatakan bahwasanya bahan organik merupakan sumber energi utama bagi mikroorganisme dalam tanah. Aplikasi pupuk kotoran ayam merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah. Menurut Marlina dkk (2015), penambahan pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan populasi mikroorganisme dalam tanah, menyuburkan tanah dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Didukung pula oleh Nugroho (2018), bahwasanya pupuk kotoran ayam mengandung unsur hara diantaranya 4,5% N, 2,7% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1,4% K<sub>2</sub>O, 2,9% Ca dan 9-11% C/N. Pupuk dari kotoran hewan yang baik memiliki rasio di bawah 20% sehingga pupuk kotoran ayam memenuhi kriteria sebagai pupuk yang baik untuk diaplikasikan. Perpaduan antara pupuk hayati dengan pupuk kotoran ayam dilakukan untuk menunjang kebutuhan pertumbuhan tanaman dan dapat menyehatkan tanah. Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu pada bulan Januari 2021 sampai dengan Maret 2021 yang bertempat di *Green House* Kelurahan Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember dan Laboratorium Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kailan varietas Nemo, pupuk hayati Bio Triba 2, pupuk kotoran ayam, air, media tanah, polibag 35x35 cm, insektisida Marshall, dan bahan penunjang lainnya. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, pisau, timbangan analitik, meteran, palu, kalkulator, gelas ukur, alat tulis, timba, kamera, dan alat penunjang lainnya.

Penelitian ini dilakukan secara faktorial dengan pola dasar RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor utama yaitu konsentrasi pupuk hayati Bio Triba 2 (P) yang terdiri atas empat taraf (P0 : Tanpa pemberian pupuk hayati Bio Triba 2 (kontrol), P1: 10 ml/liter air, P2: 20 ml/liter air, P3: 30 ml/liter air) dan dosis pupuk kotoran ayam (A) terdiri atas empat taraf (A0: Tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (kontrol), A1: 150 kg/ ha (250 gr/ tanaman), A2: 300 kg/ ha (500 gr/ tanaman).

Tabel 1. Denah Percobaan

P1A0	P1A1	P1A2	P3A2
P0A0	P2A0	P3A0	P3A0
P1A2	P1A0	P3A2	P0A0
P0A1	P2A1	P3A1	P2A2
P3A1	P1A1	P3A1	P0A1

Persiapan media tanam dilakukan seminggu sebelum pindah tanam dengan cara menyiapkan media tanah dan pupuk kotoran ayam. Komposisi perbandingan media tanam yang digunakan yaitu media tanah seberat 5 kg dan pupuk kotoran ayam yang mengacu pada perlakuan yaitu A0: tanpa pemberian pupuk kotoran ayam, A1: 150 kg/ha dan A2: 300 kg/ha . Pemberian pupuk kotoran ayam hanya diberikan sekali yaitu pada tahap persiapan media tanam. Benih kailan yang digunakan adalah benih kailan varietas Nemo yang bersih dari kotoran, bernas, terbebas dari hama dan penyakit serta bersertifikat. Kailan sebelum diletakkan pada media polibag perlu dilakukan pembibitan terlebih dahulu. Pembibitan dilakukan dengan menggunakan media sosis yang telah diisi dengan kompos dan sekam. Benih kailan ditabur di atas media sosis yang telah disiapkan. Setelah itu memindahkan media sosis yang telah berisi benih kailan ke tempat yang teduh. Perawatan dilakukan setiap hari dengan melakukan penyiraman secara rutin untuk menjaga kelembaban media. Pembibitan berlangsung selama 30 hari. Salah satu kriteria bibit yang telah siap pindah tanam yaitu memiliki daun berjumlah tiga hingga empat helai. (Wahyudi,2010).

Penanaman dilakukan dalam polibag berukuran 40x40 cm yang dilakukan pada sore hari. Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit kailan yang telah siap tanam ke dalam polibag. Setiap polibag ditanami dua bibit. Dengan tujuan untuk menyeleksi bibit yang tumbuh. Setelah seminggu, kemudian dicabut untuk menyisakan satu bibit yang sehat (bertahan). Selanjutnya, untuk pengaplikasian pupuk hayati Bio Triba 2 dilakukan seminggu sebelum tanam bersamaan dengan persiapan media tanam. Aplikasi pupuk hayati Bio Triba 2 disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan dan aplikasi selanjutnya diberikan pada usia 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst. Konsentrasi pupuk hayati Bio Triba 2 yang digunakan sesuai perlakuan adalah P0: tanpa pemberian pupuk hayati Bio Triba 2, P1: 10 ml/ liter air, P2: 20 ml/ liter air dan P3: 30 ml/ liter air. Pupuk tersebut dilarutkan dengan satu liter air kemudian diaplikasikan dengan cara menyiramkan pada sekitar akar tanaman sebanyak 100 ml/ tanaman.

Kemudian, penyiraman tanaman dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari sejak pindah tanam hingga masa panen (35 hst). Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada. Kegiatan ini dilakukan setiap seminggu sekali agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Monitoring keberadaan hama dan penyakit juga dilakukan setiap hari. Pada tahap akhir yaitu pemanenan dilakukan ketika kailan telah memasuki usia 35 hari setelah tanam. Tanda fisik kailan yang telah siap untuk dipanen yaitu tanaman belum berbunga, warna lebih gelap, batang, dan daun sedikit keras. Variabel pengamatan yang

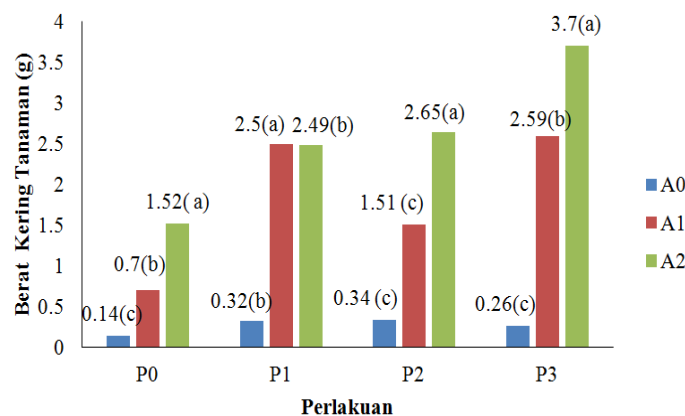
diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan kadar klorofil daun.

Data hasil dari pengamatan yang telah dilakukan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Apabila hasil yang didapatkan berbeda nyata maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

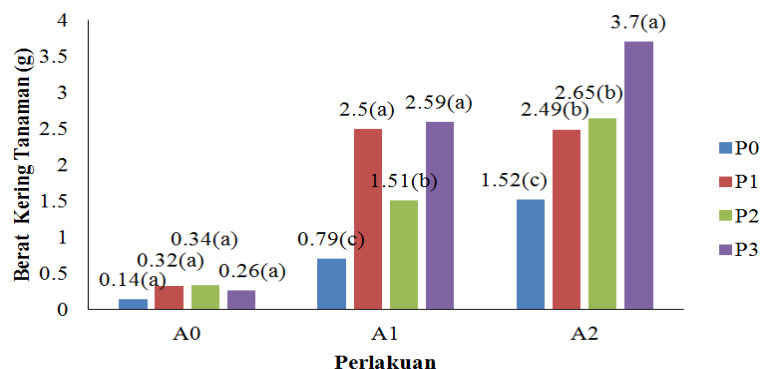
### Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam memberikan hasil berbeda tidak nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, dan berat segar tanaman, namun berbeda nyata pada variabel berat kering tanaman. Hasil pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan terhadap variabel berat kering tanaman disajikan pada penjelasan berikut.



Gambar 1. Pengaruh Sederhana Faktor Konsentrasi Pupuk Hayati (P) pada Taraf Dosis Pupuk Kotoran Ayam (A) yang Sama terhadap Variabel Berat Kering Tanaman

Hasil analisis pengaruh sederhana faktor konsentrasi pupuk hayati (P) pada taraf dosis pupuk kotoran ayam (A) yang sama menunjukkan bahwa (1) kombinasi tanpa pemberian konsentrasi pupuk hayati (P0) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada P0 yang sama yaitu 1,52 g; (2) kombinasi konsentrasi pupuk hayati 10 ml/liter air (P2) dan dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada P1 yang sama, yaitu 2,50 g; (3) kombinasi konsentrasi pupuk hayati 20 ml/liter air (P2) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada P2 yang sama, yaitu 2,65 g; (4) kombinasi konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada taraf P3 yang sama, yaitu 3,70 g.



Gambar 2. Pengaruh Sederhana Faktor Dosis Pupuk Kotoran Ayam (A) pada Taraf Konsentrasi Pupuk Hayati (P) yang Sama terhadap Variabel Berat kering Tanaman.

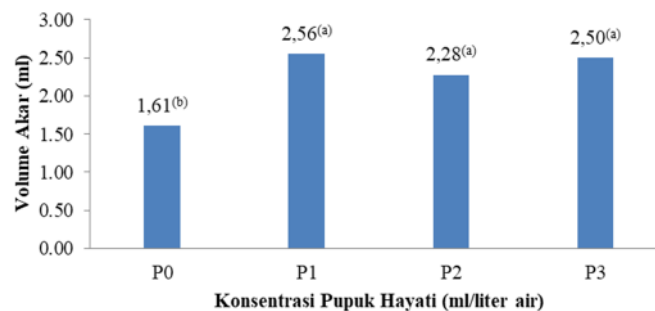
Hasil analisis pengaruh sederhana faktor dosis pupuk kotoran ayam (A) pada taraf konsentrasi pupuk hayati (P) yang sama menunjukkan bahwa (1) kombinasi tanpa pemberian dosis pupuk kotoran ayam (A0) dan tanpa konsentrasi pupuk hayati (P0) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada A0 yang sama yaitu 0,14 g; (2) kombinasi dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dan konsentrasi pupuk hayati 10 ml/liter air (P1) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada taraf A1 yang sama, yaitu 2,5 g; (3) kombinasi dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) dan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) memberikan hasil berat kering tanaman terbaik pada A2 yang sama, yaitu 3,7 g.

### Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi pupuk hayati memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang, tetapi berbeda nyata terhadap variabel volume akar dan berat segar tanaman. Hasil uji nilai rata-rata dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% pada variabel pengamatan yang berbeda nyata disajikan pada grafik di bawah ini.

#### a. Volume Akar

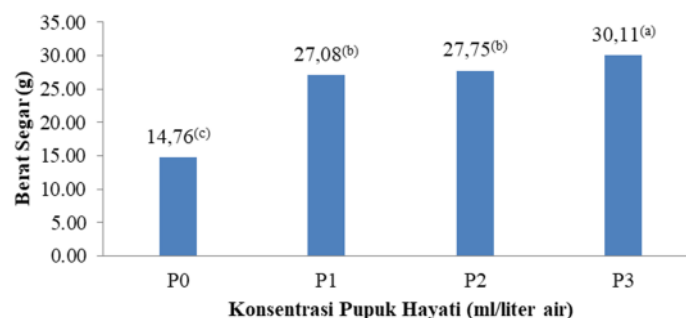
Hasil analisis ragam faktor konsentrasi pupuk hayati memberikan hasil berbeda nyata pada variabel volume akar. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati pada taraf 10 ml/liter air (P1) memberikan hasil paling baik terhadap volume akar dengan nilai rerata 2,56 ml. Namun, angka tersebut berbeda tidak nyata dibandingkan dengan taraf 20 ml/liter air (P2) dan 30 ml/liter air (P3) dengan nilai rerata 2,28 ml dan taraf 30 ml/liter air (P3) dengan nilai rerata 2,50 ml. Hasil paling rendah diperoleh pada taraf tanpa pemberian konsentrasi pupuk hayati (P0) dengan nilai rerata 1,61 ml, sehingga untuk mendapatkan volume akar tertinggi sebaiknya dilakukan pemberian konsentrasi pupuk hayati 10 ml/liter air (P1).



Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Volume Akar Tanaman Kailan

#### b. Berat Segar Tanaman

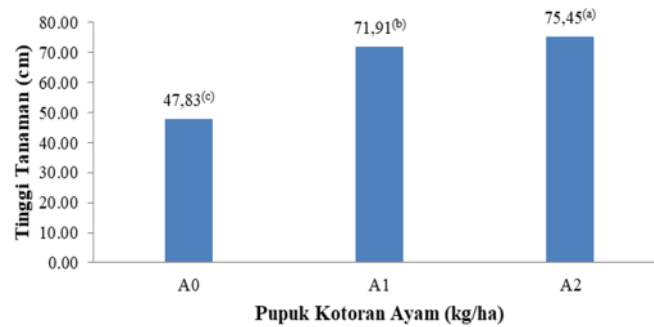
Hasil analisis ragam faktor konsentrasi pupuk hayati menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel berat segar tanaman. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati pada taraf 30 ml/liter air (P3) memberikan pengaruh paling baik terhadap variabel berat segar tanaman dengan nilai rerata yaitu 30,11 g yang berbeda sangat nyata dengan taraf 10 ml/liter air (P1) dengan nilai rerata 27,08 g, 20 ml/liter air (P2) dengan nilai rerata 27,75 g, dan tanpa pemberian konsentrasi pupuk hayati (P0) dengan nilai rerata 14,76 g, sehingga untuk mendapatkan berat segar tanaman yang tertinggi, maka sebaiknya dilakukan pemberian konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3).



Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Berat Segar Tanaman Kailan

c. Tinggi Tanaman

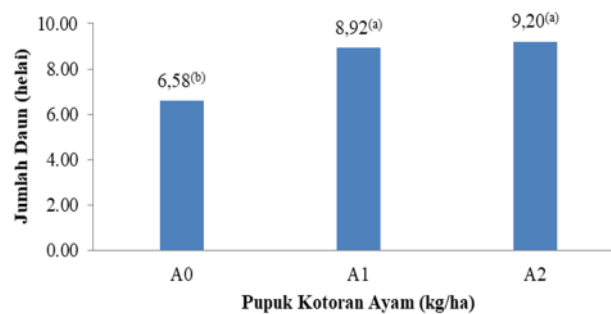
Hasil analisis ragam pada variabel tinggi tanaman menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 75,45 cm, serta berbeda nyata dengan taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan nilai rerata 71,91 cm dan tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (A0) dengan nilai rerata 47,83 cm. Sehingga untuk mendapatkan tinggi tanaman tertinggi, maka sebaiknya diberikan pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).



Gambar 5. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Tinggi Tanaman Kailan

d. Jumlah Daun

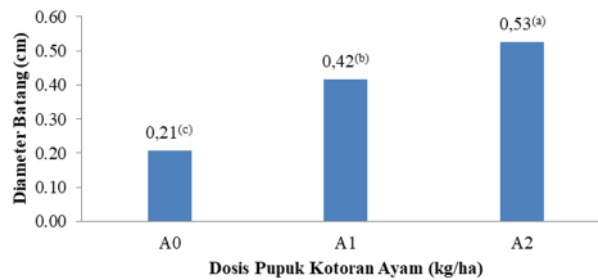
Hasil analisis ragam faktor dosis pupuk kotoran ayam menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel jumlah daun. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan jumlah daun tertinggi dengan nilai rerata 9,20 helai dan berbeda tidak nyata dengan taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan nilai rerata 8,92 helai. Tetapi berbeda nyata dengan taraf tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (A0) dengan nilai rerata 6,58 helai. Sehingga untuk mendapatkan jumlah daun tertinggi, maka sebaiknya diberikan pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1).



Gambar 6. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Jumlah Daun Tanaman Kailan

e. Diameter Batang

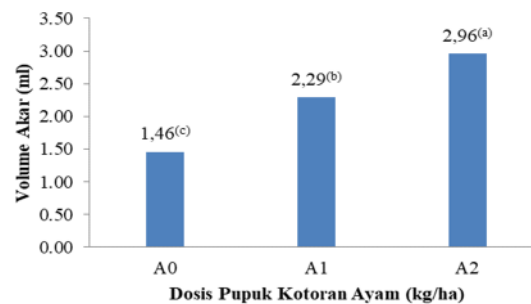
Hasil analisis ragam faktor dosis pupuk kotoran ayam menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel diameter batang. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan diameter batang tertinggi dengan nilai rerata 0,53 cm serta berbeda sangat nyata dengan taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan nilai rerata 0,42 cm dan tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (A0) dengan nilai rerata 0,21 cm. Sehingga untuk mendapatkan diameter batang tertinggi, maka sebaiknya diberikan pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).



Gambar 7. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Diameter Batang Tanaman Kailan

f. Volume Akar

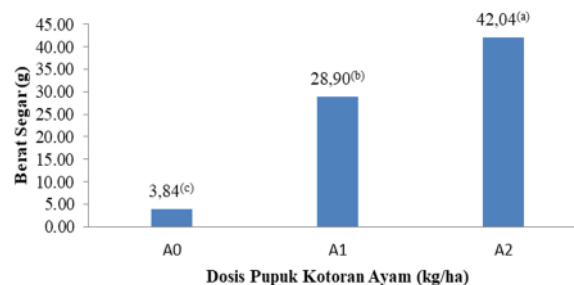
Hasil analisis ragam faktor dosis pupuk kotoran ayam menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel volume akar. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan volume akar tertinggi dengan nilai rerata 2,96 ml serta berbeda sangat nyata dengan taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan nilai rerata 2,29 ml dan tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (A0) dengan nilai rerata 1,46 ml. Sehingga untuk mendapatkan volume akar tertinggi, maka sebaiknya diberikan pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).



Gambar 8. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Volume Akar Tanaman Kailan

g. Berat Segar Tanaman

Hasil analisis ragam faktor dosis pupuk kotoran ayam menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel berat segar tanaman. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan berat segar tanaman tertinggi dengan nilai rerata 42,04 g serta berbeda sangat nyata dengan taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan nilai rerata 28,90 g dan tanpa pemberian pupuk kotoran ayam (A0) dengan nilai rerata 3,84 g. Sehingga untuk mendapatkan berat segar tertinggi, maka sebaiknya diberikan pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).



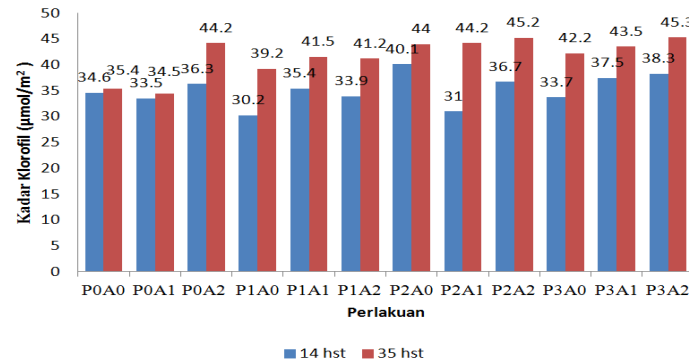
Gambar 9. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Berat Segar Tanaman Kailan

h. Kadar Klorofil Daun

Pengamatan terhadap kadar klorofil tanaman kailan dilakukan pada 14 hari setelah tanam (hst) dan 35 hst. Berdasarkan. dapat diketahui bahwa kadar klorofil saat waktu pengamatan 35 hst secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan dengan 14 hst. Nilai tertinggi pada pengamatan 14 hst diperoleh pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 20 ml/liter (P2) air dan tanpa pupuk kotoran ayam (A0) dengan kadar klorofil 40,1



$\mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Nilai terendah pada pengamatan 14 hst diperoleh pada perlakuan perlakuan konsentrasi pupuk hayati 10 ml/liter air (P1) dan tanpa pupuk kotoran ayam (A0) dengan kadar klorofil  $30,2 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Sementara itu, nilai tertinggi pada pengamatan 35 hari diperoleh pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) dengan kadar klorofil  $45,3 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Nilai terendah pada pengamatan 35 hari diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk hayati (P0) dan dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan kadar klorofil  $34,5 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Sehingga untuk mendapatkan kadar klorofil tertinggi sebaiknya diberikan perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).



Gambar 10. Kadar Klorofil Tanaman Kailan sebagai Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam

## Pembahasan

### a. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam hanya berbeda nyata pada variabel pengamatan berat kering tanaman. Kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) menunjukkan hasil terbaik dengan nilai rata-rata 3,70 g. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk hayati dan tanpa pupuk kotoran ayam (P0A0). Rekomendasi dalam mendapatkan nilai berat kering tanaman tertinggi pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2). Haryadi dkk (2015) berpendapat unsur hara yang tersedia memicu pertumbuhan dan perkembangan organ-organ tanaman, sehingga aktivitas fotosintesis meningkat dan terjadi peningkatan berat kering tanaman. Unsur-unsur harai yang dibutuhkan oleh tanaman akan terpenuhi, jika terdapat penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara yang dapat memicu pertumbuhan dan penambahan berat kering tanaman yaitu Nitrogen, Fosfat dan Kalium.

### b. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan

Berdasarkan grafik volume akar, konsentrasi pupuk hayati pada perlakuan (P1) memberikan hasil volume akar lebih tinggi daripada perlakuan (P0). Pupuk hayati yang diberikan pada penelitian ini mengandung beberapa bakteri seperti *Azotobacter* sp, *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. serta jamur *Trichoderma* sp yang mampu merangsang pertumbuhan kailan. Dwipa *et al* (2019) berpendapat bahwa *Azotobacter* sp. merupakan salah satu jenis bakteri yang mampu menghasilkan zat perangsang tumbuh seperti IAA (*Indole Acetic Acid*) yang dapat merangsang pertumbuhan akar. Akar akan dirangsang oleh bakteri dalam pertumbuhannya. Selain itu, pupuk hayati juga mengandung bakteri *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. yang memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat sehingga menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman (Istiqomah dkk, 2017). Kandungan lainnya yang berda di pupuk hayati pada penelitian ini yaitu jamur *Trichoderma* sp Jamur *Trichoderma* sp yang dapat berasosiasi dengan akar-akar tanaman dan turut membantu pertumbuhan akar (Rahhutami, dkk., 2021).



Tanaman kailan kontrol dibandingkan dengan tanaman kailan yang diberikan perlakuan pupuk hayati mempunyai perbedaan yang signifikan dalam variabel berat segar tanaman. Pemberian konsentrasi 30 ml/liter air (P3) memberikan hasil terbaik pada variabel berat segar tanaman. Pupuk hayati yang diberikan dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan yang berdampak pada penambahan berat segar tanaman. Hal tersebut diduga karena adanya aktivitas mikroba-mikroba berguna yang berada didalam pupuk hayati. Berbagai faktor dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, seperti bahan organik, kelembaban tanah, suhu tanah, dan erosi (Nugraha dkk, 2017). Bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Terdapat dua jenis bahan organik tanah, yaitu bahan organik kasar dan bahan organik halus atau humus (Hardjowigeno, 2015). Semakin tinggi kandungan bahan organik tanah, maka total mikroorganisme di dalamnya juga tinggi (Susilawati dkk, 2013). Sejumlah senyawa yang terkandung di dalam bahan organik seperti gula, asam amino, zat tepung, protein, hemiselulosa, selulosa, lemak, zat lilin, dan lignin merupakan bahan-bahan yang mudah didekomposisi oleh mikroorganisme tanah (Nurhidayati, 2017).

### C. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk kotoran ayam berbeda sangat nyata pada seluruh variabel pengamatan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Pemberian dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) menunjukkan hasil terbaik pada variabel pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, volume akar, dan berat segar, sedangkan pemberian dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) memberikan hasil terbaik pada variabel jumlah daun. Hal tersebut dikarenakan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) memberikan hasil tidak berbeda nyata dengan taraf pupuk dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2), sehingga taraf dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dianggap lebih efisien dibandingkan dengan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2).

Pupuk kotoran ayam telah banyak dipakai dalam beberapa penelitian untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Studi yang dilakukan oleh Effendy dkk (2019) menunjukkan bahwa pupuk kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit, bobot kering tajuk, dan bobot kering total bibit kelapa sawit pada beberapa taraf perlakuan. Pupuk kotoran ayam diduga berkontribusi dalam penambahan unsur hara esensial pada media pertumbuhan tanaman. Unsur hara esensial sangat diperlukan tanaman dan tidak dapat digantikan oleh unsur lain (Hardjowogeno, 2015). Didalam pupuk kotoran ayam mengandung unsur hara esensial dengan nilai yang lebih tinggi daripada pupuk kotoran ternak lainnya. Prasetyo (2014) menyatakan nilai unsur hara yang terkandung dalam setiap pupuk kotoran ternak berbeda-beda, pupuk kotoran sapi memiliki kandungan Nitrogen sebesar 0,4%, Fosfor 0,2%, dan Kalium 0,1%. Sedangkan pupuk kotoran kambing memiliki kandungan Nitrogen sebesar 0,6%, Fosfor 0,3%, dan Kalium 0,17%, serta pupuk kotoran ayam memiliki kandungan Nitrogen sebesar 1%, Fosfor 0,8%, dan Kalium 0,4%. Adanya peningkatan unsur nitrogen pada media tanam akan membantu proses fisiologis tanaman, yaitu berperan dalam pembentukan protein dan protoplasma serta klorofil, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman (Akino dkk, 2012).

Pengaruh penggunaan pupuk hayati dan pupuk kandang pada variabel kadar klorofil menghasilkan bahwa kadar klorofil pada waktu pengamatan 35 hst secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan dengan 14 hst. Pengamatan 14 hst nilai tertinggi pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 20 ml/liter (P2) air dan tanpa pupuk kotoran ayam (A0) sedangkan nilai terendah pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 10 ml/liter air (P1) dan tanpa pupuk kotoran ayam (A0). Hasil pada pengamatan 35 hst juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Nilai tertinggi pada pengamatan 35 hari diperoleh pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) dengan kadar klorofil 45,3  $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Nilai terendah pada pengamatan 35 hari diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk hayati (P0) dan dosis pupuk kotoran ayam 150 kg/ha (A1) dengan kadar klorofil 34,5  $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ . Hal ini disebabkan kandungan pada pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan kandungan klorofil pada daun. Penelitian sebelumnya Sari dkk (2016) membuktikan bahwa penggunaan pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan kadar klorofil pada daun. Kombinasi penggunaan pupuk hayati dan pupuk kandang dapat meningkatkan kadar klorofil pada daun. Kandungan pada pupuk hayati seperti *Bacillus* dan *Tricoderma* dapat menghasilkan hormon dan enzim untuk menstimulasi

pertumbuhan tanaman atau disebut sebagai biofertilizer. Puspita *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian *Bacillus* sp. mampu meningkatkan pertambahan tinggi, jumlah daun, luas daun dan jumlah koloni yang baik. Hal ini disebabkan *Bacillus* mampu menghasilkan hormon IAA yang merupakan auksin endogen yang berperan dalam pembesaran sel, menghambat pertumbuhan tunas samping dan berperan dalam pembentukan jaringan xilem dan floem serta berpengaruh terhadap perkembangan dan pemanjangan akar (Puspita *et al.*, 2013). Selain itu, kadar klorofil disebabkan oleh proses fotosintesis yang membentuk zat hasil yang berupa cadangan makanan di bagian daun serupa kadar klorofil (Mosooli dkk, 2016).

## KESIMPULAN

1. Interaksi konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk kotoran ayam memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada seluruh variabel pengamatan, kecuali pada variabel berat kering tanaman dimana konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) dan dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan hasil terbaik pada variabel berat kering tanaman.
2. Konsentrasi pupuk hayati memberikan hasil yang berbeda nyata pada berat segar tanaman dimana konsentrasi pupuk hayati 30 ml/liter air (P3) memberikan hasil terbaik pada variabel berat segar tanaman.
3. Dosis pupuk kotoran ayam memberikan hasil yang berbeda sangat nyata pada seluruh variabel pengamatan dimana dosis pupuk kotoran ayam 300 kg/ha (A2) memberikan hasil terbaik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, dan berat segar tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainul., Luqman Qurata Aini dan Abdul Latief Abadi. (2015). Pengaruh Bakteri *Bacillus* Sp. Dan *Pseudomonas* Sp. Terhadap Pertumbuhan Jamur Patogen *Sclerotium Rolfsii* Sacc. Penyebab Penyakit Rebah Semai Pada Tanaman Kedelai, *Jurnal HPT*, Vol. 3(1), hal. 1-10.
- Akino, H., K. Muhammad, dan S. Budi. (2012). Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah dengan Metode SRI, *Sains Mahasiswa Pertanian*, Vol. 2(1), hal. 1-9.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Produksi Tanaman Hortikultura. Website Resmi Badan Pusat Statistik diakses pada 19 September 2020 di <https://www.bps.go.id>
- Cahyadi, Dedi dan Winarso Drajad Widodo. (2017). Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica Chinensis* L.), *Buletin Agrohorti*, Vol. 5(3), hal. 292-300.
- Dwipa, Indra., Winda Purnama Sari dan Warnita. (2019). Effect of Indigenous Rhizobacteria and Manure on the Growth and Yield of Red Potato (*Solanum tuberosum* L.) in Solok, West Sumatera, *Advanced Science Engineering Information Technology*, Vol. 9(4), hal. 1371-1377.
- Effendy, I., Gribaldi, dan B.A. Jalal. (2019). Aplikasi Sabut Kelapa dan Pupuk Bokashi Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit di Pre Nursery, *Agrotek Tropika*, Vol. 7(2), hal. 405-412.
- Hardjowigeno, S. (2015). Ilmu Tanah, Akademika Pressindo, Jakarta.
- Haryadi, D., Husna, Y., Sri, Y. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.), *Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, Vol. 2(2), hal. 1-10.
- Istiqomah, L.Q. Aini, dan A.L. Abadi. (2017). Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dalam Melarutkan Fosfat dan Memproduksi Hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat, *Buana Sains*, Vol. 17(1), hal. 75-84.
- Marliana, N., R.I.S. Aminah., Rosmiah dan L.R Setel. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypograe* L.), *Biosantifika*, Vol. 7(2), hal. 136-141.
- Nugraha, I.N.C., M. Sritami, dan I.G.P. (2017). Wirawan. Keberadaan Mikroorganisme Tanah pada Areal Rehabilitasi *Takino Soil Protection Sheet* dan Kemampuan Menahan Erosi Permukaan di Kaldera Gubung Batur, *Agroteknologi Tropika*, Vol. 6(4), hal. 349-359.
- Nugroho, P. (2018). Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair, Pustaka Baru, Yogyakarta.

- Prasetyo, Rendy. (2014). Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir, *Planta Tropika*, Vol. 2(2), hal. 125-132.
- Priambodo, Seina Rizky., Ketut Dharma Susila dan Ni Nengah Soniari. (2019). Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Serta Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) di Tanah Inceptisol Desa Pedungan, *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, Vol. 8(1), hal. 149-160.
- Puspita, F. S. I. Saputra., dan J. Merini. (2018). Uji Beberapa Konsentrasi Bakteri *Bacillus* sp. Endofit untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.), *Agron Indonesia*, Vol. 46(3), hal. 322-327.
- Puspita, F., D. Zul, A. Khoiri. (2013). Potensi *Bacillus* sp. asal rizosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu sebagai rhizobacteria pemacu pertumbuhan dan antifungsi pada pembibitan kelapa sawit, *J. Online Mahasiswa Faperta Univ. Riau*, Vol. 46(3), hal. 322-327.
- Rahhutami, R., A.S Handini dan D. Astutik. (2021). Respons Pertumbuhan Pakcoy Terhadap Asam Humat Dan *Trichoderma* Dalam Media Tanam Pelepah Kelapa Sawit, *Kultivasi*, Vol. 20(2), hal. 97-104.
- Sari, Dewi Kumala., Made Deviani Duaja dan Neliyati. (2014). Pengaruh Perbedaan Formula Pupuk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Kailan (*Brassica oleracea*). *Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi*, Vol. 3(1), hal. 34-40
- Sari, K.M., A. Pasigai, dan I. Wahyudi. (2016). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis, *Agrotekbis*, Vol. 4(2), hal. 151-159.
- Setiawati, Mieke Rochimi., Emma Trinurani Sofyan, Anne Nurbaity, Pujawati Suryatmana dan Gordon Pius Marihot. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Vermikompos Dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi *Azotobacter* sp. Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Inceptisols Jatinangor, *Agrologia*, Vol. 6(1), hal. 1-10
- Setiyaningrum, A.A., A. Darmawati dan S. Budiyanto. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Akibat Pemberian Mulsa Jerami Padi Dengan Takaran yang Berbeda, *Jurnal Agro Complex*, Vol. 3(1), hal. 75-83.
- Sihombing, Cicilia., Hot Setiado dan Hasmawi Hasyim. (2013). Tanggap Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian *Trichoderma* sp. *J-Online Agorekoteknologi*, Vol. 1(3), hal. 385-395.
- Stefan, Marius., Neculai Munteanu, Vasile Stoleru And Marius Mihasan. (2013). Effects Of Inoculation With Plant Growth Promoting Rhizobacteria On Photosynthesis, Antioxidant Status And Yield Of Runner Bean. *Romanian Biotechnological Letters*, Vol. 18(2), hal. 8132-8143.
- Sugiyanta dan Octafiani Septianti. (2019). Pupuk Hayati *Bacillus* sp. Meningkatkan Produktivitas Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.), *Buletin Agrohorti*, Vol. 7(1), hal. 76-83.
- Susilawati, Mustoyo, E. Budhisurya, R.C.W. Anggono, B.H. Simanjuntak. (2013). Analisis Kesuburan Tanah dengan Indikator Mikroorganisme Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Plateau Dieng, *AGRIC*, Vol 25(1), hal. 64-72.
- Tanan, Aris. (2017). Pengaruh Biotriba 2 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis Yang Menggunakan Pupuk Dasar Eceng Gondok, *Agro Sain*, Vol. 8(2), hal. 118-127.