

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*LACTUCA SATIVA* L) SECARA HIDROPONIK

Oleh :
Asmiyati Abdullah¹
Jena Andres²

Abstrak: *Wick system* atau sistem sumbu adalah sistem hidroponik yang paling sederhana dengan menggunakan sumbu sebagai media serap air atau nutrisi kemudian mengalirkan ke akar tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair rebung bambu dan bonggol pisang terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik serta perbedaan tinggi tanaman. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2020. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang terdiri dari 7 perlakuan (P_0 = AB Mix sebagai perlakuan kontrol, P_r = POC rebung dengan masing-masing takaran 125, 250, 375, P_b = POC bonggol pisang dengan masing-masing takaran 125, 250, 375) masing-masing dengan 4 kali ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair rebung bambu dan bonggol pisang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik dimana hasil uji Anava dari minggu ke dua sampai minggu ke lima pengukuran menunjukkan nilai signifikansi $000 < 0,05$ atau $p < 0,05$, serta terdapat perbedaan tinggi tanaman pada pemberian pupuk organik cair rebung bambu dan bonggol pisang terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik yang dibuktikan dengan uji lanjut *Least Significant Different* (LSD).

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair (POC), Selada (*Lactuca sativa* L) , Hidroponik.

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman yang dikenal memiliki banyak manfaat. Menurut Nazarudin dalam Lubis (2018), tanaman selada mengandung serat, vitamin, anti oksidan, potasium, zat besi, folat, karoten, vitamin C, dan vitamin E. Dengan kandungan yang demikian selada memiliki khasiat yang cukup baik dalam menjaga kesehatan tubuh.

Selada tumbuh baik pada tanah yang subur, banyak mengandung humus dan remah dengan pH tanah yang diinginkan antara 5-6,5. Daerah yang sesuai untuk penanaman selada berada pada ketinggian 500-2.000 m di atas permukaan laut. Suhu optimum bagi pertumbuhan selada adalah 15-25 ° C. Waktu tanam terbaik adalah pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat pula ditanam pada musim kemarau dengan pengairan atau penyiraman yang cukup (Pracaya dalam Novitasari, 2018).

Seiring dengan berkembangnya zaman, selada tidak hanya ditanam di tanah saja akan tetapi bisa menggunakan air sebagai media tanam. Metode tanam

dengan menggunakan air sebagai media dinamakan dengan hidroponik. Hidroponik adalah membudidayakan tanaman tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan air dan larutan nutrisi sebagai media tanam.

Untuk tanaman hidroponik, masyarakat biasanya menggunakan pupuk kimia AB Mix sebagai nutrisi untuk tanaman karena memiliki unsur hara yang lengkap yakni unsur hara makro dan mikro. AB Mix merupakan campuran antara pupuk A dan pupuk B. Pupuk A mengandung unsur kalium, sedangkan pupuk B mengandung sulfat dan fosfat. Disamping mengandung hara yang baik untuk tanaman, AB Mix merupakan pupuk sintetis yang memiliki efek samping bagi kesehatan. Selain itu, pertimbangan harga yang relatif mahal untuk skala rumahan serta pemula yang bertani secara hidroponik. Oleh karena itu, solusi untuk menggantikan penggunaan pupuk sintetis adalah dengan penggunaan pupuk organik (Susila dalam Lubis, 2018).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa. Pupuk dapat berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah/air (Hartatik et al 2015).

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. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah/air bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadi Suwito dalam Hanisar, 2015).

Jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair adalah rebung bambu dan bonggol pisang. Rebung merupakan kuncup bambu muda yang muncul dari dalam tanah yang berasal dari akar rhizom maupun buku-bukunya. Rebung bambu memiliki komposisi yang sangat baik karena senyawa utama yang terdapat dalam rebung mentah adalah air sekitar 85,63% selain itu rebung mempunyai komposisi kandungan serat tinggi (Dhiyan dalam Fahmi, 2018).

Menurut Sani dalam penelitian Ali (2018), pupuk organik cair rebung bambu mengandung Fospor 59 mg, Kalsium 13 mg, Besi 0,50 mg, Kalium 20,15 mg, C organik dan giberelin yang tinggi sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara cepat. Selain itu, pupuk organik cair rebung bambu juga mengandung mikroorganisme yang sangat penting untuk membantu pertumbuhan tanaman yaitu *Azotobacter* dan *Azospirillum*.

Batang pisang merupakan limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai produk bermanfaat karena mengandung senyawa-senyawa potensial. Bonggol pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap, mengandung karbohidrat (66%), protein, air, dan mineral penting. Bonggol pisang

mempunyai kandungan pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. Oleh karena itu, limbah batang pisang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. (Kesumanengwati 2015).

Sebelum digunakan sebagai pupuk organik cair, rebung dan bonggol terlebih dahulu difermentasikan. Bahan dasar untuk fermentasi pupuk organik cair dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun gamal. Sumber glukosa berasal dari cairan gula aren, gula pasir, dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi, dan rebung bambu (Ria dalam Ali, 2018).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2020 yang bertempat di kelurahan Tomalou kota Tidore Kepulauan.

Alat Dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, jerigen 5 L, gelas ukur, botol bekas air mineral 1500 ml, kain flannel, netpot (dari gelas aqua bekas), polibag, timbangan, penggaris, PH meter, TDS meter, kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah rebung 1 kg, bonggol pisang 1 kg, EM4 4 tutup botol, air beras 4 liter, air kelapa tua 4 liter, gula aren 4 ons, bibit selada, sekam bakar.

Rancangan penelitian

Jumlah perlakuan kombinasi sebanyak 7 perlakuan, terdiri dari 3 perlakuan rebung bambu dan 3 perlakuan bonggol pisang ditambah 1 kontrol.

P0 = perlakuan kontrol dengan pemberian pupuk kimia AB Mix

Pr1 = perlakuan dengan pemberian POC rebung 125 ml

Pr2 = perlakuan dengan pemberian POC rebung 250 ml

Pr3 = perlakuan dengan pemberian POC rebung 375 ml

Pb1= perlakuan dengan pemberian POC bonggol pisang 125 ml

Pb2= perlakuan dengan pemberian POC bonggol pisang 250 ml

Pb3= perlakuan dengan pemberian POC bonggol pisang 375 ml

Teknik Pengumpulan Data

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dapat diukur mulai dari tanaman selada dipindahkan dari media tanam penyemaian ke dalam rangkaian hidroponik sampai masa panen dengan bantuan alat ukur penggaris dari permukaan rockwol sampai dengan pangkal tulang daun tertinggi pada tiap individu tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali sebanyak 5 kali.

2. Lebar daun

Pengukuran lebar daun sama seperti tinggi tanaman, tetapi pada pengukuran lebar daun hanya daun yang terbesar yang akan diukur dengan cara mengukur dari tepi kiri ke tepi kanan atau sebaliknya menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan 1 minggu sekali. Daun yang diukur adalah helaian ke 3-4 dari bagian bawah.

3. Berat basah

Perhitungan berat basah atau berat segar dihitung setelah masa panen (hanya satu kali). Pemanenan dilakukan dengan cara dicabut beserta akarnya, kemudian semua bagian tanaman selada ditimbang menggunakan timbangan digital.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan uji prasyarat, uji pengaruh perlakuan dan uji lanjut, dimana uji prasyarat meliputi uji normalitas dan homogenitas sedangkan uji pengaruh konsentrasi perlakuan adalah dengan One way Anova dan dilanjutkan dengan uji LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengukuran di setiap parameter tanaman setelah diberikan masing-masing pupuk organik cair yang berbeda takarannya yaitu P0= perlakuan kontrol

menggunakan AB Mix, Pr1=125 ml, Pr2=250 ml, Pr3=375 ml POC rebung, Pb1=125 ml, Pb2=250 ml, Pb3=375 ml POC bonggol pisang selama 5 minggu. Dari hasil penelitian di setiap parameter diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman

Tingkat tertinggi pada penelitian tinggi tanaman adalah perlakuan bonggol pisang yaitu dengan konsentrasi 250 ml pada ulangan ke-2. Pengaruh penambahan pupuk kimia AB Mix tertinggi terdapat pada ulangan ke-4, sedangkan pupuk organik cair rebung bambu terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 250 ml ulangan ke-1.

2. Lebar daun

Pemberian takaran berbeda pada setiap perlakuan mempengaruhi lebar daun. Nutrisi AB-Mix pada ulangan ke-4 menunjukkan pengaruh terbaik. Perlakuan pemberian pupuk organik cair rebung dengan dengan hasil terbaik adalah perlakuan dengan konsentrasi 375 ml pada ulangan ke-3, sedangkan pemberian pupuk organik cair bonggol pisang terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 250 ml ulangan ke-4.

3. Berat basah

Hasil pengukuran berat basah tanaman dilakukan 1 kali yaitu pada minggu ke-5 setelah panen. Berat untuk tanaman selada diukur per sampel dan per plot. Bobot tanaman selada per sampel dan per plot dengan hasil terbaik adalah pada perlakuan kontrol yaitu pemberian pupuk kimia AB-Mix.

Pembahasan

1. Tinggi tanaman selada

Hasil analisis dengan menggunakan SPSS versi 16.0 *One way Anova* menunjukkan bahwa pada minggu pertama setelah pindah tanam belum memberikan pengaruh nyata antar perlakuan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada dengan nilai Anava $0,074 > 0,05$. Hal ini memungkinkan bahwa tanaman selada masih beradaptasi dengan media tumbuh yang baru dari tanah ke media tumbuh hidroponik sistem sumbu, dan juga nutrisi masih belum terserap dengan sempurna karena pada hidroponik sistem sumbu nutrisi dialirkan melalui sumbu dari wadah nutrisi menuju ke atas seperti cara kerja kompor minyak.

Pada minggu ke dua sampai minggu ke lima, sudah ada pengaruh nyata antar perlakuan dengan nilai Anava yang sama yaitu $0.00 < 0.05$. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh perlakuan POC bonggol pisang pada konsentrasi 250 ml mendominasi hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman selada. Hasil terbaik selanjutnya adalah perlakuan dengan menggunakan pupuk cair AB Mix atau perlakuan kontrol. Sedangkan hasil terendah untuk parameter tinggi tanaman yaitu terdapat pada perlakuan POC rebung dengan konsentrasi 375 ml.

Setiap konsentrasi pupuk cair rebung maupun bonggol pisang memiliki takaran yang berbeda-beda akan menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman selada yang berbeda. Hasil terbaik yang mendominasi pada parameter ini yaitu perlakuan POC bonggol pisang pada konsentrasi 250 ml ulangan ke 2. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil pengamatan pada minggu ke 3 setelah pindah tanam mengalami pertambahan tinggi yang cukup signifikan.

Pola pertumbuhan tinggi tanaman berhubungan dengan letak meristem apikal. Meristem apikal sendiri terdapat di ujung akar dan ujung tunas yang menghasilkan pemanjangan bagi sel-sel tumbuhan. Tanaman yang kekurangan unsur hara N dan K akan menurunkan produksi tanaman dan membuat tanaman menjadi kerdil.

Berdasarkan penelitian pengaruh POC rebung dan bonggol pisang terhadap pertumbuhan tanaman selada didapatkan bahwa perlakuan rebung dengan konsentrasi 125 ml pada ulangan ke-3 tanaman selada hanya bertahan hidup selama 5 hari setelah pindah tanam dan hanya menyisakan 3 tanaman untuk diteliti pada konsentrasi 125 ml. Hal tersebut dikarenakan salah satu media tanam tersebut bocor sehingga larutan yang terdapat didalamnya tumpah dan mengakibatkan tanaman selada tersebut tidak mendapat asupan nutrisi. Namun setelah itu, selada yang mati tersebut digantikan dengan selada yang baru dan berumur sama.

Hasil penelitian pada minggu ke 5, perlakuan POC bonggol pisang dengan konsentrasi 375 ulangan ke-2, tanaman selada cenderung kerdil. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis fermentasi POC bonggol pisang yang diberikan tidak membuat pertumbuhan

tanaman selada semakin baik. Konsentrasi yang tinggi dalam larutan dapat menyebabkan serapan yang berlebihan dan dapat menyebabkan ketidakseimbangan hara sehingga mengakibatkan tanaman keracunan dan mati.

Menurut Rahman (2014), kekurangan unsur Nitrogen (N) mengakibatkan pertumbuhan tanaman melambat, kerdil, dan lemah. Apabila ketersediaan unsur hara nitrogen tidak cukup atau terbatas, maka pertumbuhan tinggi batang tanaman tidak akan optimal. Hal ini dikarenakan proses pembelahan sel, peningkatan sel, pembesaran ukuran sel serta proses metabolisme tidak berjalan lancar sehingga pertumbuhan tinggi batang tanaman tidak optimal.

2. Lebar daun tanaman selada

Berdasarkan data pengukuran lebar daun, perlakuan kontrol menunjukkan hasil terbaik yaitu pada perlakuan kontrol ulangan ke-4 diantara perlakuan lainnya. Perlakuan terbaik selanjutnya adalah POC bonggol pisang dengan konsentrasi 250 ml ulangan ke-4. Sedangkan hasil pengukuran lebar daun terkecil yaitu pada pemberian POC rebung konsentrasi 250 ml ulangan ke-3.

Hasil pengamatan dari minggu pertama setelah pindah tanam, lebar daun mengalami perubahan yang sangat baik. Hal tersebut diduga karena nutrisi AB Mix memiliki kandungan unsur yang lengkap dan pengaplikasian takaran yang sesuai. Dengan begitu, dinilai tercukupinya penyuplaian oksigen dalam air sehingga pada proses respirasi akan lancar dan tidak terganggu serta energi yang dihasilkan akar semakin melimpah guna menyerap unsur hara pada nutrisi AB Mix. Unsur hara sangat mempengaruhi jumlah dan lebar daun terutama N, P, dan K. Hormon sebagai pengatur pertumbuhan dan air juga dibutuhkan untuk perkembangan sel jaringan daun.

Hasil pengukuran lebar daun menunjukkan bahwa setiap masing-masing penambahan dosis fermentasi rebung maupun bonggol pisang dapat mempengaruhi lebar daun tanaman selada. Hal tersebut dilihat dari pengamatan daun selada pada minggu ke-4, terdapat daun yang mengeriput serta berwarna kekuningan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah pH. Kadar pH pada nutrisi POC rebung dan

bonggol pisang yang semula asam berubah menjadi basa dari minggu ke minggu. Seperti pada perlakuan kontrol AB Mix berbeda dengan perlakuan pupuk organik cair dimana daun selada memiliki daun yang sedikit lebih lebar serta memiliki daun yang segar berwarna hijau. Sedangkan pada perlakuan POC, daun selada cenderung lebih muda bahkan ada yang berwarna sedikit kekuningan. Maka dalam hal ini, pH mempengaruhi lebar daun tanaman selada. Tingkat keasaman pH untuk tanaman selada agar tumbuh dengan baik adalah kisaran 5,5-6,5.

pH saat penelitian pada minggu ke dua dan ke tiga mencapai nilai 7,5 bahkan lebih. pH dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara pada media tumbuh. Terlalu tinggi suatu pH membuat beberapa unsur mengendap sehingga susah diserap oleh akar yang mengakibatkan tanaman mengalami defisiensi hara terkait. Berkurangnya ketersediaan unsur hara esensial dari jumlah yang dibutuhkan tanaman membuat metabolisme tanaman menjadi terganggu sehingga pertumbuhannya tidak optimal.

Selain pH, hal yang sangat berpengaruh selama penelitian ini adalah cuaca. Hampir setiap hari turun hujan disertai angin yang mengakibatkan air hujan masuk ke dalam. Air yang masuk ke dalam Green house bercampur dengan nutrisi tanaman membuat kepekatan larutan menjadi encer mengakibatkan berkurangnya nutrisi yang terkandung. Ketersediaan unsur hara berkaitan dengan kepekatan larutan. Semakin pekat larutan, maka semakin kaya unsur hara. Bila tanaman kekurangan unsur hara maka pertumbuhannya menjadi abnormal.

3. Berat basah tanaman selada

Berdasarkan hasil penelitian untuk parameter berat basah tanaman diperoleh perlakuan POC bonggol pisang memiliki hasil terbaik dengan bobot berat per plotnya rata-rata 1.362,5 ons. Hasil terbaik selanjutnya yaitu perlakuan kontrol AB Mix dengan berat rata-rata 1.275 ons. Sedangkan hasil terendah yaitu perlakuan pupuk organik cair rebung dengan berat rata-rata 1.225 ons. Tanaman selada pada perlakuan POC bonggol pisang cukup baik karena memiliki tinggi serta daun yang relatif panjang, dengan begitu tanaman selada menjadi lebih berat dari perlakuan lainnya. Menurut

Salisbury dan Ross bahwa berat basah tanaman berhubungan dengan seberapa banyaknya air yang diserap, senyawa yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar pada setiap organ.

Keunggulan bertanam selada dengan sistem hidroponik sumbu di dalam green house penulis rasakan pada sedikitnya hama dan serangga yang hinggap selama penelitian. Masuknya air hujan juga dapat diminimalisir karena greenhouse yang beratap transparan. Sebagian dari daun tanaman selada yang diberi perlakuan POC ada yang termakan serangga. Akibatnya permukaan daun tidak utuh. Serangga yang hinggap pada tanaman diduga karena POC merupakan bahan organik sehingga aman untuk serangga hinggap pada tanaman tersebut. Faktor lain adalah faktor eksternal. Green house yang digunakan saat penelitian adalah setengah terbuka sehingga memungkinkan serangga masuk ke dalam. Purwadaksi menyatakan bahwa hama dan penyakit lebih mudah dikontrol jika melakukan penanaman di Green house. Pada perlakuan kontrol, tidak banyak ditemukan adanya serangga. Hal ini kemungkinan karena nutrisi AB-Mix merupakan pupuk anorganik dan memiliki unsur kimia lebih banyak dibandingkan POC rebung dan bonggol pisang.

Selama penelitian berlangsung, peneliti melakukan pengecekan di setiap minggunya untuk mengontrol kadar nutrisi, hama, serta kondisi tanaman. Apabila ditemukan tanaman yang membusuk atau mati, maka dilakukan penyulaman yaitu dengan mengganti tanaman yang mati dengan tanaman selada yang berumur sama atau melewati proses penyemaian secara bersama.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik cair rebung bambu dan bonggol pisang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik dimana hasil uji Anava dari minggu ke dua sampai minggu ke lima pengukuran menunjukkan nilai signifikansi $000 < 0,05$ atau $p < 0,05$.

2. Terdapat perbedaan tinggi tanaman pada pemberian pupuk organik cair rebung bambu dan bonggol pisang terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik yang dibuktikan dengan uji lanjut *Least Significant Different* (LSD).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan simpulan diatas, maka saran yang akan penulis paparkan adalah sebagai berikut :

1. Diperlukan adanya penelitian lanjutan terkait penggunaan pupuk organik sebagai alternatif untuk meminimalisir penggunaan pupuk kimia terhadap tanaman.
2. Diharapkan kepada masyarakat, khususnya untuk penulis, agar dapat menetralsisir persoalan lahan dengan mengaplikasikan media tanam hidroponik.
3. Sebagai salah satu bentuk kepedulian terhadap sampah, khususnya barang bekas untuk diolah kembali menjadi sesuatu yang bias dimanfaatkan. Seperti dalam hal ini menggunakan botol bekas air mineral sebagai media tanam hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali H., Kermelita D, 2018."Efektivitas MOL Rebung Bambu Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos Tahun 2014". Bengkulu : Jurnal of Nursing and Public Health (JNPH). Vol.6 No.1 (hal.10).Diakses <http://jurnal.unived.ac.id> (Agustus 2019).
- Angraeni F., 2018."Pemanfaatan POC Rebung Bambu untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik".Palopo : Jurnal Biology Science and Education. ISSN 2252-258/e-ISSN 2541-1225.Vol.7 No.1 (hal.47).Diakses <http://jurnal.iainambon.ac.id> (Agustus 2019).
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2016."Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia".Diakses <https://www.bps.go.id/publication> (September 2019).
- Detik Sultra, 2019."Sayuran yang diminati di Era Milenial".Diakses <https://detiksultra.com> (September 2019).
- Dewanto F.G., J.J.M.R Londok, R.A.V Tuturoong, W.B Kaunang, 2013."Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*) Sebagai Sumber Pakan".Manado : Jurnal Zooteh. ISSN 0852-2626.Vol.32 No.5 (hal.3).Diakses <http://ejournal.unsrat.ac.id> (Agustus 2019).
- Fahmi, 2018."Aplikasi Pupuk Organik Kandang Sapi dan POC Rebung Bambu pada Media Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area : Medan.
- Hanisar W., Bahrin A., 2015."Pengaruh Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L)".Yogyakarta : Agroteknologi. (hal.2). Diakses <http://ejournal.kopertis10.or.id> (Agustus 2019).
- Hartatik W., Husnain, Widowati L.R, 2015."Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman".Bogor : Jurnal Sumber Daya Lahan. ISSN 1907-0799.Vol.9 No.2 (hal.108).Diakses <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id> (Agustus 2019).
- Husnaeni F., Setyawati M.R., 2018."Pengaruh Pupuk Hayati dan Anorganik Terhadap Populasi Azotobacter, Kandungan N, dan Hasil Pockoy Pada Sistem Hidroponik NFT".Bandung : Jurnal Biodjati. e-ISSN 2541-4208 p-ISSN 2548-1606 (hal.91). Diakses <http://Journal.uinsgd.ac.id/index.php/biodjati> (Agustus 2019).
- Indrianasari Y., 2016."Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Secara Hidroponik pada Media Pupuk Organik Cair dari Kotoran Kambing dan Kelinci". Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Kesumanengwati R, 2015."Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit".Samarinda : Ziraah. ISSN 2355-2535.Vol.40 No.1 (hal.51).

- Lubis J., 2018."Pengaruh Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Sistem Hidroponik NFT dengan Berbagai Konsentrasi Pupuk AB Mix dan Bayfolan". Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area : Medan.
- Maseh Z.A, Mambuhu N, 2016."Pengaruh Dosis Rebung Bambu dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)". Luwuk : Agrominansia. ISSN 2527-4538 (hal.187).
- Novitasari D., 2018."Respon Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L) Terhadap Perbedaan Komposisi Media Tanam dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair". Fakultas Pertanian, Universitas Lampung : Bandar Lampung.
- PerPres No.42, 2013."Gerakan Nasional Perbaikan Gizi". Diakses http://www.mca-indonesia.go.id/assets/uploads/policies/perpres_No.42-2013.pdf (29 September 2019).
- Purnomo, 2017."Pengaruh Kontrol Nutrisi Pada Pertumbuhan Kangkung Dengan Metode Hidroponik NFT". Bandung : e-Proceeding of engineering. ISSN 2355-9365. Vol.5 No.1 (hal.91). Diakses <http://jurnal.unpad.ac.id> (Agustus 2019).
- Prawoto B.R., 2012."Pengelolaan Proses Produksi Pasca Panen Selada Secara Aeroponik dan Hidroponik DFT di Amazing Farm Lembang Bandung". Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor : Jawa Barat.
- Puspadewi S, Kusumiyati W.S, 2016."Pengaruh Konsentrasi POC dan Dosis Pupuk N,P,K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Kultivar Talenta. Bandung : Jurnal Kultivasi. Vol.15 No.3 (hal.209). Diakses <http://jurnal.unpad.ac.id> (Agustus 2019).
- Roidah I.S, 2014."Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik". Bonorowo : Jurnal Universitas Tulungagung. Vol.1 No.2 (hal.44-45). Diakses <http://journal.unita.org> (Agustus 2019).
- Wei, 2018."Pengaruh POC Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Orka Merah". Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Wibowo, 2013."Manajemen Kerja Sistem Hidroponik". Jakarta : Rajawali Press.
- Wijaya R., Fajerina N.M, 2018."Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Selada dalam Sistem Aquaponik Ikan Nila, Ikan Itele, dan Ikan Pelangi". Sorong. Vol.10 No.3 (hal. 15). Diakses <https://www.researchgate.net> (Agustus 2019).