



ARTIKEL ILMIAH
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA

Nama : Frederikus Michael Sheyvien
NIM : C1011151146
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pertumbuhan dan Hasil *Baby Kailan* pada Berbagai Formulasi Nutrisi dengan Sistem Hidroponik Vertikultur
Pembimbing : 1. Dr. Ir. Basuni, M.Si
2. Ir. Nurjani, M.Sc
Penguji : 1. Ir. Setia Budi, MMA
2. Agus Hariyanti, S.P., M.P.

Pertumbuhan dan Hasil *Baby Kailan* pada Berbagai Formulasi Nutrisi dengan Sistem Hidroponik Vertikultur

Frederikus Michael Sheyvien¹⁾, Basuni²⁾, Nurjani³⁾
Mahasiswa Fakultas Pertanian¹⁾ Dosen Fakultas Pertanian²⁾
Universitas Tanjungpura Pontianak
email : michael98@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) atau kale merupakan sayuran yang masih satu spesies dengan kol atau kubis (*Brassica oleracea*). Vertikultur merupakan teknik pertanian vertikal yang menerapkan sistem pertanian bertingkat yang tidak membutuhkan lahan yang luas. Formulasi nutrisi hidroponik digunakan dalam proses perhitungan ramuan atau resep untuk menunjang keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik dan menemukan nutrisi terbaik sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi nutrisi terbaik untuk pertumbuhan dan hasil *baby kailan* dengan sistem hidroponik vertikultur. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 April – 22 Juni 2021. Penelitian ini menggunakan rancangan *one way ANOVA* menggunakan satu faktor dengan 5 taraf perlakuan untuk setiap perlakuan digunakan 20 sampel tanaman, sehingga jumlah tanaman keseluruhan 100 tanaman. Perlakuan yang dimaksud: A= Formulasi Mas'ud, B= AB Mix Hydro J, C= Formulasi NPK + Gandasil D, D= Formulasi Yos, E= AB Mix Goodplant. Variabel pengamatan yang dilakukan yaitu; jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, kadar klorofil daun, volume akar, berat segar dan berat kering tanaman. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulannya adalah pemberian jenis formulasi nutrisi *Goodplant*, Mas'ud dan Yos sama baiknya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *baby kailan* dengan sistem hidroponik vertikultur.

Kata Kunci : *baby kailan*, formulasi, hidroponik vertikultur, nutrisi.

Baby Kailan's Growth and Yield on Various Nutritional Formulations with Vertical Hydroponic System

Frederikus Michael Sheyvien¹⁾, Basuni²⁾, Nurjani³⁾
Faculty of Agriculture Students¹⁾, Faculty of Agriculture Lecturers²⁾
Tanjungpura University Pontianak
Email : michael98@student.untan.ac.id

ABSTRACT

Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) or kale is a vegetable that is still one species with cabbage (*Brassica oleracea*). Verticulture is a vertical farming technique that applies a terraced farming system that does not require a large area of land. Hydroponic nutrient formulations are used in the process of calculating ingredients or recipes to support the success of hydroponic plant cultivation and find the best nutrients according to plant needs. This study aims to obtain the best nutritional formulation for the growth and yield of baby kailan with a verticulture hydroponic system. This study was conducted from April 22nd – June 22nd, 2021. This study used a One Way Anova Design, using one factor consisting of 5 levels of treatment for each treatment using 20 plant samples so the total of plants was 100 plants. The treatment in questions is A= Mas'ud formulation, B= Hydro J formulation, C= NPK+Gandasil D formulation, D= Yos formulation, E= Goodplant formulation. Variables observed were; number of leaves, leaf area, leaf chlorophyll content, root volume, fresh and dry weight of the plant. From the results of the research that has been done, the conclusion was that Goodplant, Mas'ud and Yos formulation was equally good in increasing the growth and yield of baby kailan plants with a verticulture hydroponic system.

Keywords : baby kailan, formulation, nutrition, verticulture hydroponics

PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleraceae var acephala*) atau kale merupakan sayuran yang masih satu spesies dengan kol atau kubis (*Brassica oleracea*). Kailan yang dipanen saat masih muda disebut *baby* kailan. *Baby* kailan lebih diminati karena rasanya lebih enak dan renyah dibandingkan kailan yang sudah tua (Samadi, 2013).

Budidaya kailan di Kalimantan Barat masih terbatas, dimana budidaya hanya dalam skala kecil dan belum dilakukan secara intensif oleh para petani umumnya, sehingga produksi belum mampu untuk memenuhi permintaan pasar, akan tetapi *baby* kailan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di Indonesia, karena kandungan gizinya banyak dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Budidaya hidroponik sangat diminati oleh petani sayuran untuk mendapatkan produk dengan kuantitas dan kualitas terjamin khususnya sayuran yang aman untuk dikonsumsi karena tidak menggunakan pestisida (Ginting, 2016).

Vertikultur merupakan teknik pertanian vertikal yang menerapkan sistem pertanian bertingkat. Teknik seperti ini tidak membutuhkan lahan yang luas dan dapat memanfaatkan lahan efisien, dan dapat diterapkan pada rumah tanpa halaman (Pongarrang et al. 2013).

Formulasi nutrisi hidroponik digunakan dalam proses perhitungan ramuan atau resep pupuk hidroponik berdasarkan kebutuhan konsentrasi masing-masing unsur hara makro dan mikro pada suatu tanaman. Keberhasilan budidaya hidroponik tidak sepenuhnya ditentukan oleh formulasi nutrisi akan tetapi nutrisi yang tepat dan efisien dalam pemberian nutrisi pada tanaman merupakan fondasi keberhasilan budidaya hidroponik (Qurrohman, 2019).

Upaya untuk meningkatkan hasil produksi *baby* kailan adalah dengan memperbaiki teknik budidaya tanaman *baby* kailan. Salah satu cara yang diharapkan mampu mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil *baby* kailan adalah dengan cara hidroponik.

Menurut Qurrohman (2019), formulasi setiap komposisi unsur hara yang terkandung dalam suatu formula berpengaruh sangat sensitif terhadap tanaman. Dengan demikian, untuk menunjang keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik, penting diketahui formulasi nutrisi terbaik sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada tanaman tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi nutrisi terbaik untuk pertumbuhan dan hasil *baby* kailan (*Brassica oleraceae var acephala*) dengan sistem hidroponik vertikultur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 April – 22 Juni 2021.

Bahan yang digunakan selama penelitian yaitu; kayu cerucuk, papan mal, terpal, paku, benih kailan F1, rockwool, nutrisi formulasi AB Mix Hydro J, AB mix Goodplant, NPK+Gandasil D, Mas'ud, Yos, air hujan, waring, botol plastik ukuran 1,5 liter, plastik UV, netpot, mesin pompa air, kain flannel. Alat yang digunakan selama penelitian yaitu; pipa paralon, nampan, meteran, parang, gergaji, palu, *hand spayer*, *heat gun*, botol kaca, ember, selang, TDS meter, pH meter, timbangan

digital, klorofil meter, termohigrometer, *leaf area meter*, oven, alat dokumentasi dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan *one way ANOVA* menggunakan satu faktor dengan 5 taraf perlakuan untuk setiap perlakuan digunakan 20 sampel tanaman, sehingga jumlah tanaman keseluruhan 100 tanaman. Perlakuan yang dimaksud :

- A: Nutrisi formulasi Mas'ud
- B: AB Mix Hydro J
- C: Nutrisi formulasi NPK + Gandasil D
- D: Nutrisi formulasi Yos
- E: AB Mix Goodplant

Variabel pengamatan yang dilakukan yaitu; jumlah daun per tanaman, luas daun per tanaman, kadar klorofil daun, volume akar, berat segar dan berat kering tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian jenis formulasi nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 1, 2, 3 MST, kadar klorofil daun, volume akar, berat segar, dan berat kering namun berpengaruh tidak nyata pada 4 MST dan luas daun. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 1, 2 dan 3 MST dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (LSD) taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Uji Beda Nyata Terkecil (LSD) Pemberian Berbagai Jenis Formulasi Nutrisi Hidroponik terhadap Jumlah Daun Umur 1 MST, 2 MST dan 3 MST

Rerata			
Jenis Nutrisi	1 MST	2 MST	3 MST
Mas'ud	4,40 a	5.00 a	5,45 a
Hydro J	4,20 a	4.75 ab	5,30 ab
NPK+Gandasil D	2,80 b	3.75 c	3,95 c
Yos	3,20 b	4.35 b	4,50 c
Goodplant	4,15 a	4.60 ab	4,65 bc
LSD (5%)	0,45	0,56	0,73

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji LSD 5%

Hasil Uji LSD taraf 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman *baby kailan* pada 1 MST dengan pemberian formulasi nutrisi Mas'ud, berbeda nyata dengan jumlah daun pemberian formulasi nutrisi NPK+Gandasil D dan Yos namun berbeda tidak nyata dengan jumlah daun pada pemberian formulasi Hydro J dan Goodplant. Jumlah daun tanaman *baby kailan* pada 2 MST pemberian formulasi nutrisi Mas'ud berbeda nyata dengan jumlah daun pada pemberian formulasi nutrisi NPK + Gandasil D dan Yos namun berbeda tidak nyata dengan jumlah daun pada pemberian formulasi Hydro J dan Goodplant. Jumlah daun *baby kailan* pada umur 3 MST dengan pemberian formulasi nutrisi Mas'ud berbeda nyata

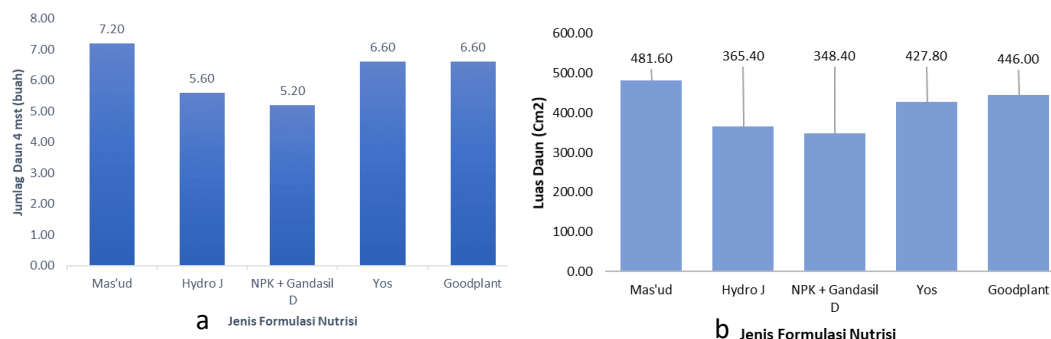
dengan jumlah daun pada pemberian formulasi nutrisi NPK+Gandasil D, Yos dan Goodplant tetapi berbeda tidak nyata dengan jumlah daun pada pemberian formulasi nutrisi Hydro J.

Tabel 2. Uji Beda Nyata Terkecil (LSD) taraf 5% Pemberian Berbagai Jenis Formulasi Nutrisi Hidroponik terhadap Kadar Klorofil Daun, Berat Segar dan Berat Kering.

Rerata				
Jenis Nutrisi	Kadar Klorofil Daun	Volume Akar	Berat Segar Tanaman	Berat Kering Tanaman
Mas'ud	50,20 b	4,01 a	12,59 b	1,58 ab
Hydro J	43,08 bc	2,92 ab	7,68 b	0,88 b
NPK+Gandasil D	42,83 c	2,42 b	6,22 b	0,52 b
Yos	44,42 ab	3,40 ab	16,57 b	1,74 ab
Goodplant	52,60 a	4,04 a	28,89 a	2,66 a
LSD (5%)	7,29	1,13	12,01	1,24

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji LSD 5%

Hasil uji LSD taraf 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar klorofil daun tanaman *baby kailan* dengan pemberian formulasi nutrisi Goodplant berbeda nyata dengan pemberian formulasi nutrisi Hydro J, NPK+Gandasil D dan Yos tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian formulasi nutrisi Mas'ud. Variabel volume akar dengan pemberian formulasi nutrisi Goodplant berbeda nyata dengan formulasi nutrisi NPK+Gandasil D tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian formulasi nutrisi Mas'ud, hydro J dan Yos. Variabel berat segar tanaman dengan pemberian formulasi nutrisi Goodplant berbeda nyata dengan semua jenis formulasi nutrisi. Pada variabel berat kering tanaman dengan pemberian formulasi nutrisi Goodplant berbeda nyata dengan pemberian formulasi nutrisi Hydro J dan NPK+Gandasil D tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian formulasi nutrisi Mas'ud dan Yos.



Gambar 1. Nilai Rerata Jumlah Daun Umur 4 mst (a) dan Luas Daun (b) pada Berbagai Jenis Formulasi Nutrisi

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rerata jumlah daun umur 4 mst berkisar antara 5,20 – 7,20 buah dengan rerata terendah yaitu NPK+Gandasil D (5,20 buah) dan rerata tertinggi yaitu Mas'ud (7,20 buah). Luas daun berkisar antara 348,40 cm² – 481,60 cm² dengan rerata terendah yaitu NPK + Gandasil D (248,40 cm²) dan rerata tertinggi yaitu Mas'ud (481,60 cm²).

Pemberian berbagai jenis nutrisi hidroponik yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman *baby* kailan. Tanaman memerlukan unsur hara esensial yang mutlak dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kekurangan unsur hara bisa menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, menimbulkan penyakit dan bisa menyebabkan tanaman mati. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa secara umum formulasi Goodplant tidak berbeda nyata dengan formulasi nutrisi Mas'ud dan Yos.

Hal ini diduga unsur hara penyusun formulasi Goodplant, Mas'ud dan Yos tidak berbeda secara komposisinya terutama pada unsur makro serta beberapa unsur mikro yang dibutuhkan tanaman kailan pada pertumbuhan dan hasil yaitu Goodplant dengan N_{total} = 517,5 mg/liter, P_{total} = 128,5 mg/liter, K_{total} = 620 mg/liter Ca = 360,8 mg/liter dan Mg = 281,05 mg/liter. Mas'ud dengan N berupa NO₃⁻ = 209,39 mg/liter, P_{total} = 60,72 mg/liter, K_{total} = 263,83 mg/liter, Ca = 193,56 mg/liter dan Mg = 39,20 mg/liter. Yos dengan N_{total} = 245 mg/liter, P_{total} = 63,70 mg/liter, K_{total} = 320,95 mg/liter Ca = 204,82 mg/liter dan Mg = 80,68 mg/liter.

Menurut Djafar (2013), unsur nitrogen (N) merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak dan kecukupan unsur nitrogen akan diikuti dengan peningkatan hasil tanaman. Berdasarkan uji lanjut LSD taraf 5% Tabel 2 variabel berat segar tanaman menunjukkan bahwa formulasi Goodplant menunjukkan nilai rerata tertinggi berbeda nyata dengan semua jenis formulasi. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh tingginya kandungan nitrogen (N) pada formulasi Goodplant yang memacu peningkatan jumlah daun, kadar klorofil dan luas daun tanaman.

Berdasarkan Tabel 1 jumlah daun tertinggi pada 1-3 mst ditunjukkan oleh pemberian formulasi nutrisi Mas'ud. Hal ini disebabkan unsur nitrogen yang tinggi, formulasi Mas'ud memiliki komposisi nitrogen sudah dalam bentuk NO₃⁻ yang dimana sesuai dengan pernyataan Azis dan Kurnia (2015), nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk NH₄⁺ dan NO₃⁻. sedangkan pada formulasi Hydro J dan Goodplant memiliki komposisi unsur nitrogen tertinggi dalam formulasinya tetapi memerlukan waktu untuk dapat di serap oleh tanaman. Pengukuran jumlah daun menunjukkan bahwa penambahan jumlah daun meningkat seiring dengan umur tanaman sehingga pada parameter jumlah daun 4 mst tidak berpengaruh nyata berdasarkan analisis sidik ragam.

Semakin banyak jumlah daun pada tanaman akan berpengaruh terhadap kandungan klorofilnya, dimana klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Apabila kandungan klorofil dalam daun cukup tersedia maka fotosintesis yang dihasilkan semakin meningkat.

Hal ini dapat dilihat dari Tabel 2 kadar klorofil daun dengan rerata tertinggi dihasilkan oleh pemberian formulasi nutrisi Goodplant.

Selain tingginya unsur nitrogen, ada beberapa faktor lain yang menyebabkan tingginya hasil rerata Goodplant yaitu pada kandungan unsur Mg pada formulasi Goodplant merupakan jumlah tertinggi dari semua formulasi nutrisi. Menurut Sutiyoso (2006), Mg merupakan unsur hara yang berperan dalam pembentukan klorofil, mengaktifkan proses fosforilasi yang menopang kerja P dalam transfer energi ATP (*adenosin triphospat*).

Berdasarkan variabel luas daun tidak berpengaruh nyata, hal ini dapat disebabkan oleh ketersediaan unsur hara makro yang terkandung dalam semua formulasi nutrisi dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan vegetatif tanaman *baby kailan*. Yusrianti (2012) menyatakan, ketersediaan air dan nutrisi yang cukup bagi tanaman akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk pada luas daun.

Peningkatan fotosintesis akan menghasilkan fotosintat semakin banyak sehingga mempengaruhi parameter berat kering tanaman. Tabel 2 menunjukkan bahwa formulasi Goodplant dengan rerata tertinggi berbeda nyata dengan formulasi Hydro J dan NPK+Gandasil D tetapi tidak berbeda nyata dengan formulasi Mas'ud dan Yos. Hasil ini dapat disebabkan oleh proses fotosintat dan energi yang dihasilkan digunakan untuk membentuk dan menjaga kualitas daun sehingga menjelaskan pertumbuhan yang terjadi pada bagian vegetatif *baby kailan* yang menunjukkan adanya akumulasi bahan organik yang dihasilkan dari proses fotosintesis.

Selain variabel pengamatan di atas unsur hara nitrogen juga mempengaruhi volume akar tanaman. berdasarkan Tabel 2 rerata tertinggi hasil pengukuran ditujukan oleh formulasi Goodplant berbeda nyata dengan formulasi nutrisi NPK+Gandasil D. Hal ini diduga bahwa pertumbuhan dan pemanjangan akar tidak hanya dipengaruhi oleh unsur N saja melainkan dipengaruhi oleh unsur lainnya yaitu Ca. Menurut Sutiyoso (2004), bahwa Ca berpengaruh pada meristem atau titik tumbuh di ujung akar sehingga volum akar bertambah yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan.

Secara keseluruhan menurut Aziz. dkk (2006), nitrogen membantu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, pertumbuhan tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan terhambat dan tanaman tampak kurus serta kerdil. Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman selada akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang, dan daun berlangsung cepat.

Selain unsur N, tanaman juga membutuhkan unsur hara esensial lain seperti unsur P dan K. Menurut Agustina (2004), unsur K berperan sebagai aktifator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, sehingga dapat mengatur serta memelihara potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh positif terhadap penutupan dan pembukaan stomata.

Kekurangan unsur K dapat menyebabkan penghambatan perkembangan akar di dalam sistem hidroponik sehingga mengganggu serapan nutrisi tanaman.

Unsur hara P menyebabkan metabolisme berjalan baik dan lancar yang mengakibatkan pembelahan sel, pembesaran sel, dan diferensiasi sel, berjalan lancar. Tanaman yang kurang unsur hara P, ditunjukkan dengan daun menjadi kuning dan rontok seperti pada perlakuan media tanpa pemberian nutrisi.

Hasil ini sejalan dengan Perwtasari, Dkk (2012), dalam penelitiannya menyimpulkan nutrisi hidroponik Goodplant menghasilkan pertumbuhan dan hasil pakchoi terbaik. Lanjutan hasil penelitian Putra, dkk (2020), pemberian formulasi nutrisi Goodplant dosis 1200 ppm berpengaruh nyata pada hasil tanaman selada merah.

Selain pengamatan di atas faktor lingkungan juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Data dari hasil pengamatan suhu dan kelembaban di lapangan menunjukkan bahwa, suhu rerata berkisar antara 27 - 28°C dan kelembaban rerata 86 - 87%. Syarat agar tanaman sawi dapat tumbuh dengan optimal adalah pada suhu 15,6°C - 30°C sedangkan taraf optimal kelembaban relatif yang dibutuhkan tanaman sawi adalah 80% - 90% (Tim Penebar Swadaya, 1995).

Suhu yang tinggi disebabkan karena banyaknya cahaya matahari yang datang dan cahaya ini dimanfaatkan tanaman untuk melakukan proses metabolisme tanaman seperti fotosintesis. Suhu dan kelembapan udara yang rendah juga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan laju transpirasi akan meningkat diantara respirasi sebagian dari reaksi fotosintesis untuk menghasilkan energi untuk pertumbuhan daun (Rukmana, 2007).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulannya adalah pemberian jenis formulasi nutrisi *Goodplant*, Mas'ud dan Yos sama baiknya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *baby* kailan dengan sistem hidroponik vertikultur.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azis, A.H., M.Y. Surung., dan Buraerah., 2006. Produktivitas Tanaman Selada pada Berbagai Dosis Posidan-HT. *Jurnal Agrisistem*. 2, 36-42.
- Djafar, T. A. 2013. Respon Pertumbuhan dan Hasil Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Urine Kelinci dan Pupuk Guano. *Jurnal Agroteknologi*, 1(3), 646-654.
- Ginting, C., 2016. *Teknik Budidaya Tanpa Tanah "Tanaman Hortikultura" Solusi untuk Pertanian Kota*. Yogyakarta: Lintang Pustaka Utama.
- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., dan Wasonowati. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik. *Jurnal Agrovigor*, 5(1), 42-48.

- Pongarrang, D., Rahman A, W Iba. 2013. Pengaruh jarak tanam dan bobot benih terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan metode vermikultur. *Jurnal Mina Laut*, 03(12), 94-112.
- Pracaya. 2006. *Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag*. Swadaya. Jakarta.
- Putra, A.A.G., Gunamanta. P.G., dan Winten.K.T.I. 2020. Pemberian Nutrisi Goodplant pada Berbagai Umur Bibit Secara Hidroponik Sistem NFT terhadap Hasil Tanaman Selada Merah. *Ganec swara*, 15(1), 842-848.
- Qurrohman, B.F.T. 2019. *Bertanam Selada Hidroponik Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi Kanisius*: Yogyakarta.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik *Pustaka Mina*. 107 Hal.
- Sutiyoso, Y. 2006. *Hidroponik Ala Yos*. Jakarta: Penembar Swadaya.
- Tim Penulis Penebar Swadaya.1995. *Budidaya dan Sarang Walet*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Yusrianti,. 2012. Pengaruh Pupuk Kandang dan Kadar Air Tanah terhadap Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Riau.