

PENGARUH SUBSTITUSI NUTRISI ABMIX DENGAN PUPUK DAUN TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI CAISIM (*BRASSICA JUNCEA L.*) VARIETAS TOSAKAN

The Effect of ABmix Nutritional Substitution with Leaf Fertilizer on the Growth of Caisim Mustard (*Brassica juncea L.*) Tosakan Variety

Yosua Reinaldo Partogi Simanjuntak¹⁾, Andree Wijaya Setiawan²⁾

^{1,2)}Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Jl. Diponegoro no 52-60 Salatiga, Jawa Tengah, 50711

Email : 512014045@student.uksw.edu; fpb.andre@uksw.edu

Diterima: 17 Juni 2021, Revisi : 14 Juli 2021, Diterbitkan: Agustus 2021
<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v28i2.800>

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of nutrient substitution ABmix with foliar fertilizer on the growth of caisim mustard plants. This study used a completely randomized design of three treatments with 10 replicates. Parameters in this study consisted of plant height, leaf area, number of leaves, leaf area index, total chlorophyll, fresh and dried weights of plant, net assimilation rate, crop growth rate, relative growth rate, and harvest index. The results showed that the average plant heights were 52.290 – 54.110 cm, the number of leaves were 11.5 – 11.7, the optimal leaf areas were 253.84 – 346.39 cm², the leaf area index were 0.6414 - 0.7673, the total Chlorophyll were 1.03 – 1.2 mg/g, the plant fresh weights were 129.37 – 205.44 g, the plant dried weights were 6.63 – 9.115 g, the net assimilation rates were 10,028 – 10,8703 mg/week, the crop growth rate 11.803 – 16.425 mg/cm²/week, the relative growth rates were 2.1235 – 2.3893 g/week, and the harvest index were 19.327 – 22.675.

Keywords : ABmix Nutrient, Caisim Mustard, Foliar Fertilizers, And Hydroponics.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektifitas substitusi nutrisi ABmix dengan pupuk daun terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan diulang sebanyak 10 kali. Parameter dalam penelitian ini terdiri dari tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, indeks luas daun, total klorofil. Parameter hasil terdiri dari bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, laju asimilasi bersih, Crop Growth Rate, Relative Growth Rate, Indeks panen. Hasil penelitian menunjukkan rata - rata data Tinggi Tanaman (52,290 – 54,110 cm), Jumlah Daun (11,5 – 11,7), Luas Daun Optimal (253,84 – 346,39 cm²), Indeks Luas Daun (0,6414 - 0,7673), Total Klorofil (1,03 – 1,2 mg/g), bobot segar tanaman (129,37 – 205,44 gram), Bobot Kering Tanaman (6,63 – 9,115 gram), Laju Asimilasi Bersih (10,028 – 10,8703 mg/ cm²/minggu), Crop Growth Rate (11,803 – 16,425 mg/cm²/minggu), Relative Growth Rate (2,1235 – 2,3893 g/g/ minggu), Indeks Panen (19,327 – 22,675).

Kata Kunci : Hidroponik, Substitusi ABmix dan Pupuk daun, Sawi Caisim.

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan asupan penting bagi kesehatan tubuh manusia. Di Indonesia untuk konsumsi sayuran terdapat angka kecukupan gizi yang di rekomendasikan yaitu 400 gram/kapita/hari. Pada daerah perkotaan seiring perkembangannya di tahun 2013 - 2018 konsumsi pangan rata-rata per tahun pada sayuran memiliki rata-rata 56,6 kg/kapita/tahun (Direktori konsumsi pangan, 2019). Namun pada faktanya adalah kebutuhan pangan dan kebutuhan perumahan di perkotaan merupakan hal yang sangat berkaitan. Untuk membuat agar kebutuhan pangan dan kebutuhan akan perumahan di perkotaan merupakan upaya yang tidak mudah. karena sampai saat ini terjadi adalah banyak sekali lahan pertanian dan perkebunan yang di alihkan menjadi perumahan. Dengan seiring bertumbuhnya suatu perkotaan, dan berkurangnya lahan pertanian, ada beberapa cara dalam mengatasinya seperti urban farming (Suparwoko and Taufani , 2017).

Hidroponik merupakan salah satu metode dalam urban farming yang dapat menjadi solusi untuk penanaman di lingkungan sekitar. Dengan hidroponik, masalah dalam keterbatasan lahan di perkotaan yang hanya memiliki sedikit ruang untuk pertanian, bukanlah menjadi suatu penghalang untuk tetap melakukan kegiatan bercocok tanam. Hidroponik dapat di lakukan di sekitar pekarangan rumah dan kebutuhan air dalam hidroponik tidak banyak jika di dibandingkan dengan budidaya tanaman dengan media tanah (Alviani, 2015). Hidroponik adalah metode budidaya sayuran tanpa memakai tanah sebagai media tanam, tetapi menggunakan media air sebagai media tanam (Suryani, 2019). Dalam budidaya hidroponik ada sekian banyak macam, salah satunya hidroponik rakit apung. Hidroponik rakit apung yakni budidaya tanaman memakai netpot yang di masukkan di sterofom yang mengambang diatas permukaan air dalam bak yang mengandung nutrisi (Kratky, 2009).

Faktor yang sangat menentukan keberhasilan teknologi budidaya hidroponik

adalah pemberian larutan hara yang diberikan. Hidroponik memerlukan pemberian air, larutan nutrisi yang cukup, dan oksigen pada perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik. Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil produksi tanaman (Wijaya, 2008). Pupuk yang diberikan terdiri dari dua bagian yaitu stok A berupa unsur hara makro sedangkan stok B berupa unsur hara mikro. Untuk sayuran daun biasa dianjurkan dengan menggunakan AB Mix stok A dan B masing-masing memiliki konsentrasi 5 ml/L air.

Tingginya harga nutrisi hidroponik di pasaran maka pemanfaatan pupuk organik cair dapat membantu dalam penyediaan sebagian kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dalam penggunaan pupuk AB Mix dapat dikurangi dosisnya. Penggunaan nutrisi AB mix sebaiknya dikombinasikan dengan penggunaan pupuk cair organik dalam hidroponik untuk saling melengkapi untuk menghasilkan produksi tanaman yang baik. Pupuk organik cair berguna sebagai substitutor dalam substitusi nutrisi AB Mix (Ratih et al, 2018).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas pupuk daun SOT HCS dalam mensubstitusi pupuk utama ABmix pada budidaya hidroponik tanaman sawi caisim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dalam *Greenhouse* yang ada di Labolatorium benih Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Alat yang digunakan pada penelitin ini penggaris, gunting, timbangan digital, oven, kuvet, tabung reaksi, *Electrical Conductivity* meter, pH meter dan rangkaian instalasi hidroponik sistem rakit apung. Bahan yang digunakan benih sawi caisim varietas toसान, pupuk AB mix, rockwool, DMSO (dimetil sulfoksida) dan aluminium foil. Penlitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi

P1 (ABmix 100%), P2 (ABmix 75% + pupuk daun), P3 (ABmix 50% + pupuk daun) dengan ulangan sebanyak 10 (sepuluh). Kemudian waktu pengaplikasian pupuk daun dilakukan dengan cara disemprotkan secara merata kepada tanaman caisim dilakukan setiap 10 hari sekali sejak tanaman berusia 10 hari setelah semai, penyemprotan pupuk daun dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 – 10.00. Penggunaan pupuk daun sesuai anjuran pada produk dengan konsentrasi 5 tutup botol (1 tutup = 10 ml) diencerkan dengan air 14 liter, namun setelah pengenceran yang digunakan hanya 2 liter saja yaitu 1 liter untuk perlakuan P2 dan 1 liter untuk perlakuan P3.

Parameter Pengamatan. Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun optimal, indeks luas daun, dan total klorofil, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, Crop Growth Rate ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{minggu}$), Relative Growth Rate ($\text{g}/\text{g}/\text{minggu}$), dan indeks panen di akhir panen dengan umur tanaman 30 hari setelah tanam (HST). Pada pengamatan utama data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) $\alpha=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan. Dalam penelitian ini tanaman yang digunakan yaitu sawi caisim varietas Tosakan dibudidayakan dengan metode hidroponik rakit apung. Tempat percobaan berada pada ketinggian ± 450 m dpl dengan suhu harian $20,5^\circ\text{C}$ - $37,8^\circ\text{C}$, kelembaban udara 38% - 94%. Pembuatan green house berada di lingkungan kampus dengan luas 6 meter x 2,5 meter.

Hasil Substitusi Pada Parameter Pertumbuhan. Dalam pupuk Abmix terdapat unsur hara mikro (B, Cu, Fe, Mn, Zn, Mo) dan makro (N, P, K, Mg, Ca, S, C, H dan O). dimana unsur hara mikro hanya diperlukan dalam jumlah yang sedikit

namun harus tetap ada. Unsur hara mikro berfungsi sebagai penyusun enzim dan vitamin pada tanaman. Sebaliknya tanaman sangat memerlukan unsur hara makro dalam jumlah yang banyak karena unsur hara makro berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan, mensintesa protein dan asam amino, sebagai daya tahan tanaman terhadap penyakit, merangsang pertumbuhan biji dan akar, merangsang dalam pembelahan sel pada tanaman, dan memperkuat batang (Winda, 2013).

Tinggi Tanaman. Dari tabel 1. dapat dilihat pada data tinggi tanaman pada perlakuan P1, P2, dan P3 memiliki hasil tidak berbeda nyata, namun pada P1 tetap memiliki angka cenderung lebih tinggi dibanding P2 dan P3. yang dapat dikatakan bahwa secara hasil statistik BNJ dari data tinggi tanaman substitusi pupuk ABmix dan pupuk daun berhasil karena dapat menggantikan perlakuan control (P1). Kemudian pada perlakuan P2 dan P3 produk pupuk daun diberikan dengan cara disemprot secara langsung pada tanaman sawi caisim sehingga daun dapat menyerap nutrisi secara langsung dan tidak akan kekurangan nutrisi. Menurut Hanolo (1997) dalam beberapa penelitian dapat membuktikan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah.

Jumlah Daun. Pada tabel 1. data hasil rata – rata jumlah daun dapat dilihat juga bahwa jumlah daun pada perlakuan kontrol P1 memiliki hasil cenderung lebih tinggi dari perlakuan P2 dan P3. Data yang dihasilkan juga menunjukkan tidak berbeda nyata, sehingga substitusi penggunaan pupuk daun dapat membantu dalam pengurangan kadar pupuk dasar.

Luas Daun Optimal. Pada tabel 1. hasil data rata- rata luas daun optimal dapat dilihat bahwa P1 memiliki rata-rata luas daun optimal tertinggi dibanding dengan P2

dan P3. namun pada perlakuan P3 juga memiliki angka rata-rata yang cenderung lebih tinggi daripada perlakuan P2. Pada perlakuan P3 terlihat hasil yang berbeda nyata yang dibuktikan dengan kode “AB” yang artinya konsentrasi nutrisi ABmix 50% + pupuk daun dapat mengurangi penggunaan ABmix. Perbedaan konsentrasi dalam substitusi ABmix dan pupuk daun sangat terlihat perbedaannya seperti pada perlakuan P2 dan P3. Walaupun ada pengurangan konsentrasi pada perlakuan P2, namun dengan ditambah dengan penggunaan pupuk daun terlihat konsentrasinya tidak tepat sehingga terjadi kelebihan nutrisi. Pemberian unsur hara yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang sesuai kebutuhan tanaman. Sebaliknya jika terlalu berlebihan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Lawalata, 2011).

Indeks Luas Daun. Pada tabel 1. data hasil rata-rata indeks luas daun menghasilkan data yang tidak berbeda nyata yang dapat diartikan bahwa perlakuan substitusi dapat menggantikan perlakuan control P1 (ABmix 100%). dilihat pada perlakuan P1 tetap memiliki angka rata-rata yang tertinggi namun pada perlakuan P3 terlihat memiliki angka yang cenderung lebih tinggi pada perlakuan P2. Pada perlakuan P2 memiliki konsentrasi yang tidak tepat sehingga pertumbuhan tanaman tidak sebaik pada perlakuan P3. Menurut Arshaf (2020) tersedianya unsur hara yang terpenuhi akan merangsang pertumbuhan yang baik pada tanaman. Pada proses metabolisme terjadi pembentukan dan perombakan unsur-unsur hara dan senyawa organik pada tanaman yang berfungsi sebagai penunjang pertumbuhan tanaman. Adanya unsur hara tersedia membuat indeks luas daun pada tanaman semakin tinggi. Hal tersebut terjadi karena adanya proses pengalokasian sebagian besar asimilat untuk pembentukan daun yang membuat luas daun menjadi bertambah.

Total Klorofil. Pada tabel 1. data hasil rata-rata dapat dilihat pada parameter total klorofil pada perlakuan P1, P2, dan P3

menunjukkan data yang tidak berbeda nyata. Menurut Gardner dkk. (1991) ada beberapa komponen penyusun klorofil seperti cahaya. Dimana semakin tinggi kandungan klorofil maka semakin tinggi efisiensi tanaman dalam menyerap cahaya matahari dalam berfotosintesis. Kemudian dalam pembentukan klorofil tanaman juga memerlukan nitrogen dalam jumlah yang cukup, dan magnesium juga memiliki peran dalam penyusunan klorofil.

Bobot Segar Tanaman. Pada tabel 2. dapat di lihat dari bobot segar tanaman terlihat pada perlakuan P1 (ABmix 100%) tetap menjadi perlakuan dengan hasil yang terbaik. namun jika dilihat pada perlakuan P2 dan P3, perlakuan P2 memiliki angka rata-rata bobot segar tanaman yang cenderung lebih rendah dari pada perlakuan P3 dan dengan kode yang terlihat bahwa perlakuan P1 dengan perlakuan P2 dan P3 berbeda nyata. Hal tersebut jika menurut data rata-rata bobot segar tanaman maka perlakuan P3 dapat menjadi cara untuk mengurangi penggunaan pupuk ABmix. Bobot segar tanaman sangat berkaitan dengan luas daun tanaman. Dilihat kembali pada data rata-rata tabel 1, data luas daun optimal juga menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 memiliki angka rata-rata hasil yang lebih tinggi daripada perlakuan P2. Perbedaan pada bobot segar tanaman terjadi karena perbedaan konsentrasi nutrisi yang berbeda sehingga menyebabkan pertumbuhan yang berbeda juga. Hal ini juga dibuktikan dengan penelitian Nurrohman yang (2015) yang menghasilkan pengaruh nyata pada bobot segar tanaman pada *Brassica juncea* L. Perlakuan P3 memiliki konsentrasi substitusi pupuk Abmix dengan pupuk daun yang lebih baik daripada perlakuan P2. Menurut Lawalata (2011), pemberian unsur hara yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang sesuai kebutuhan tanaman. Sebaliknya jika terlalu berlebihan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Hal tersebut juga mempengaruhi pada bobot kering tanaman.

Bobot Kering Tanaman. Dilihat pada table 2. bahwa data rata-rata bobot kering tanaman, perlakuan P1 tetap menjadi perlakuan yang terbaik, dan P2 memiliki angka bobot kering yang cenderung lebih rendah daripada perlakuan P3 sama seperti pada bobot basah tanaman. Menurut Jumin (2010) Penimbunan berat kering umumnya diartikan sebagai kemampuan tanaman dalam menumpuk bahan keringnya dan berkaitan dengan ciri pertumbuhan. Semakin tinggi jumlah fotosintat berarti semakin banyak bahan kering yang dapat disimpan.

Laju Asimilasi Bersih. Data pada tabel 2. rata-rata menunjukkan Laju Asimilasi Bersih antara perlakuan P1, P2, dan P3 tidak mengalami hasil yang berbeda nyata. Menurut Gardner dkk. (1991) laju asimilasi bersih adalah laju penimbunan berat kering per satuan luas daun per satuan waktu. Luas daun berkaitan dengan laju asimilasi bersih. Daun yang semakin luas akan mengakibatkan menurunnya laju asimilasi bersih karena antara daun satu dengan lainnya saling menaungi sehingga mengakibatkan daun daun di bagian bawah tidak dapat berfotosintesis dengan baik. Walaupun pada data luas daun terjadi peningkatan pada perlakuan substitusi P2 dan P3, namun perlakuan substitusi tersebut tidak berbeda nyata pada laju asimilasi bersih. Meningkatnya luas daun dapat dipengaruhi oleh penyerapan nutrisi yang lebih besar dan jumlah daun yang banyak. Semakin banyak jumlah daun, dan semakin besar luas daun maka daun-daun bawah tidak dapat menyerap cahaya dengan baik dan laju asimilasi tidak maksimal.

Crop Growth Rate. Crop growth rate (CGR)/ Laju Pertumbuhan Tanaman merupakan kemampuan tanaman untuk menghasilkan biomasa persatuan waktu. Hal tersebut dihitung berdasar pada pertambahan berat kering tanaman diatas tanah persatuan waktu. Menurut Gardner dkk., (1991) definisi pertumbuhan adalah proses pemanjangan dan pembelahan sel

atau meningkatnya bahan kering. Sehingga dengan meningkatnya berat kering suatu tanaman maka akan meningkat juga laju pertumbuhan tanaman tersebut. Seperti dapat dilihat dari data rata-rata Tabel 2. hasil pada parameter perlakuan P3 cenderung lebih tinggi daripada perlakuan P2. Pada parameter ini menurut statistika analisis BNJ crop growth rate memiliki hasil yang berbeda nyata sehingga substitusi dapat mengurangi penggunaan ABmix.

Relative Growth Rate. Pada tabel 2. data rata-rata dapat dilihat bahwa Relative growth rate (RGR) / Laju Pertumbuhan Nisbi memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut berkaitan dengan Laju asimilasi bersih yang sama juga memiliki hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan P1, P2, dan P3. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lakitan (2008) fosfor sangat berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan mempengaruhi laju asimilasi bersih. Jika laju fotosintesis tinggi maka laju asimilasi bersih juga akan tinggi. Kemudian laju asimilasi bersih akan mempengaruhi laju pertumbuhan nisbi tanaman. Seiring bertambahnya umur suatu tanaman maka akan semakin besar laju pertumbuhan nisbi.

Indeks Panen. pada pada penelitian ini dilihat dari tabel 2. menunjukkan rata-rata indeks panen dari perlakuan P1, P2, P3 memiliki hasil yang berbeda nyata dimana perlakuan P1 menjadi yang tertinggi. Perlakuan P3 (ABmix 50% + pupuk daun) memiliki hasil rata-rata yang cenderung lebih tinggi daripada perlakuan P2 (ABmix 75 % + pupuk daun). Pengaruh dari perbedaan konsentrasi nutrisi ABmix dan pupuk daun sangat terlihat jelas. Walaupun pada perlakuan P3 memberikan hasil yang lebih baik daripada perlakuan P2 namun, perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait konsentrasi yang lebih tepat lagi dalam substitusi nutrisi ABmix dengan pupuk daun. Dalam nutrisi ABmix terdapat unsur fosfor yang sangat penting bagi tanaman.

Energi didapat dari proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat yang tersimpan dalam campuran fosfat yang berfungsi dalam fase vegetatif dan generatif. (Liferdi, 2010). Laju fotosintesis yang tinggi berarti nilai indeks panen yang tinggi. Indeks panen dapat menjadi indikator dalam

memperbaiki hasil efektif dan menjanjikan karena berkaitan dengan hasil. Tanaman yang memiliki indeks panen yang tinggi maka memiliki efisiensi fotosintesis yang tinggi juga serta akan menghasilkan bobot ekonomi yang tinggi (Pinaria dkk., 1995).

Tabel 1. Pengaruh Substitusi Abmix dan Pupuk Daun Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun Optimal, Indeks Luas Daun, dan Total Klorofil.

Perlakuan	Parameter				
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun optimal (cm ²)	Indeks Luas Daun	Total klorofil (mg/g)
P1	54,110 A	11,5 A	346,39 A	0,7673 A	1,108 A
P2	52,290 A	10,8 A	253,84 B	0,6414 A	1,170 A
P3	53,2 A	10,7 A	292,71 AB	0,7198 A	1,033 A
RERATA	53,2	11	297,65	0,71	1,104
CV%	6,98	9,93	12,652	17,09	17,81
BNJ 5%	4.1172	1.2109	2,398	0,1345	0.218

Keterangan : Data Luas Daun Optimal, Indeks Luas Daun di Transformasi Dengan Akar.

Table 2. Pengaruh Substitusi ABmix dan Pupuk Daun Terhadap Bobot Segar Tanaman, Bobot Kering Tanaman, Laju Asimilasi Bersih, Crop Growth Rate, Relative Growth Rate, dan Indeks Panen.

Perlakuan	Parameter					
	Bobot Segar tanaman (gram)	Bobot kering tanaman (gram)	Laju asimilasi bersih (LAB) (mg/cm ² / minggu)	Crop Growth Rate (CGR) (mg/cm ² / minggu)	Relative Growth Rate (RGR) (g/g/ minggu)	Indeks panen
P1	205,44 A	9,1420 A	10,8703 A	16,425 A	2,3893 A	22,675 A
P2	129,37 B	6,626 B	10,3878 A	11,803 B	2,2812 A	19,327 B
P3	145,28 B	7,148 B	10,0280 A	12,989 AB	2,1235 A	20,365AB
RERATA	160,03	7,63	10,43	13,74	2,264	20,789
CV%	25,225	25,53	16,776	13,835	13,07	10,149
BNJ 5%	44,762	2,161	1,94	0,5623	0,328	2,339

Keterangan : Data Crop Growth Rate di Transformasi Dengan Akar.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan substitusi nutrisi ABmix dengan pupuk daun terlihat perlakuan P3 (ABmix 50% + pupuk daun) memiliki hasil yang lebih baik daripada perlakuan P2 (ABmix 75% + pupuk daun). Hal itu dibuktikan dengan data bahwa pada perlakuan P3 (ABmix 50% + pupuk daun) memiliki hasil data rata-rata yang lebih tinggi pada parameter luas daun optimal ($253,84 - 346,39 \text{ cm}^2$) dan indeks luas daun ($0,6414 - 0,7673$), data tersebut berkaitan dengan data rata-rata pada bobot segar tanaman ($129,37 - 205,44 \text{ gram}$), bobot kering tanaman ($6,63 - 9,115 \text{ gram}$), Crop Growth Rate ($11,803 - 16,425 \text{ mg/cm}^2/\text{minggu}$), dan indeks panen ($19,327 - 22,675$) dan menghasilkan data yang berbeda nyata/berpengaruh nyata. Perlakuan P3 memiliki konsentrasi substitusi nutrisi ABmix dan pupuk daun yang lebih baik (ABmix 50% + pupuk daun) daripada perlakuan P2 (ABmix 75% + pupuk daun). Walaupun perlakuan P3 memiliki konsentrasi yang baik namun tidak sebaik pada perlakuan P1 yang hanya menggunakan Abmix 100%. Namun perlakuan P3 substitusi ABmix 50% + pupuk daun dapat menggantikan atau mengurangi penggunaan pupuk ABmix. maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk dapat mengetahui konsentrasi yang lebih tepat lagi untuk substitusi nutrisi Abmix dengan pupuk daun untuk hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, Puput. 2015. *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula: Cara Bertanam Cerdas Di Lahan Terbatas*. 1st ed. Depok, Jawa Barat: Bibit Publisher.
- Ashraf dan Dewi, K. 2020. *Efektifitas Media Tanam Terhadap Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L)*. Jurnal Agrotek Lestari. Vol 6 No. 1.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2019. Direktori perkembangan konsumsi pangan 2019. <http://bkp.pertanian.go.id/stora/ge/app/uploads/public/5dd/e32/b3d/5dde32b3de73b155711409.pdf>. 14 april 2021.
- Gardner FP, Pearce RB, and Mitchell RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Hanolo, W. 1997. *Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan*. J. Agrotropika 1(1):25-29.
- Jumin, H.B. 2010. *Dasar-Dasar Agronomi*. Edisi Revisi. Rajawali Pers, Jakarta. 250h.
- Kratky, B.A. 2009. *Noncirculating Hydroponic Method for Leaf and Semihead Lettuce*. Acta. Hort. 843: 65-72.
- Lakitan, B. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Liferdi, L. 2010. *Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis*. J.Hort. 20 (1). (Online). (<http://www.litbang.pertanian.go.id/index.php/jhort/article/download/747/572>), 14 april 2021.
- Lawalata, J. 2011. *Pemberian Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Gloxinia Secara In vitro*. Journal Exp Life Sci. Vol 1 No. 2. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Nurrohman, M. 2015. *Pengaruh Pemberian Dosis Nutrisi AB mix Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Secara Hidroponik*. Jurnal Protan Vol 2. No.8

- Pinaria A, A. Baihaki, R. Setiamihardja dan A.A. Daradjat. 1995. *Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter-karakter Biomassa 53 Genotipe Kedelai*. Zuriat 6 (2): 88-92
- Ratih, S.W., M. Anas D., dan Ary Susatyo. N, 2018. *Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi AB mix Terhadap Pertumbuhan Caisim (Brassica juncea L.) Pada Hidroponik Drip Irrigation Sytem*. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya* (2018) vol.5 (1) : 44 – 51.
- Sundari, Raden. I dan Hariadi. US, 2016, *Pengaruh Poc dan Ab Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (Brassica chinensis L.) dengan Sistem Hidroponik*. *Magramobis Jurnal* Vol. 16(2): 9-19.
- Suparwoko, and Betri Taufani, 2017. *Urban Farming Construction Model on the Vertical Building Envelope to Support the Green Buildings Development in Sleman, Indonesia*. *Procedia Engineering* 171 (2017): 258–264.
- Suryani, R, 2019. *Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah*. Yogyakarta: PT ARCITRA.
- Wijaya, K. 2010. *Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi*. [skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hlm
- Wijayani a dan widodo, w. 2005. *Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Vaietas Tomat Dengan System Hidroponik*. *Ilmu Pertanian*, (12) 1 :77-83
- Winda, Y. 2013. *Dinamika Unsur Hara Makro di Dalam Tanah dan Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.