

Pengaruh Konsentrasi Nutrisi-Ab Mix Dan Variasi Media Terhadap Hasil Cabai Merah Dengan Hidroponik Sistem Wick

Study Of Growth And Production Of Redchillia (*Capsicum Annum L.*) On Giving Ab Mix Fertilizer And Different Types Of Planting Media With A Wick System Hydroponics

*Deddy Wahyudin Purba¹, Fikri Padhilah¹

¹Dosen Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Indonesia

*) Corresponding author : deddy1983@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian nutrisi AB Mix (A) terdiri dari tiga taraf yaitu $A_1 = 1000$ ppm/plot, $A_2 = 1500$ ppm/plot, $A_3 = 2000$ ppm/plot. Faktor kedua adalah variasi media tanam (M) terdiri dari 3 jenis yaitu $M_1 =$ Rockwool, $M_2 =$ Arang Sekam Padi + Serbuk Gergaji, $M_3 =$ Arang Sekam Padi + Cocopeat. Hasil penelitian pemberian Pemberian Pupuk Ab-Mix menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman, menunjukkan pengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun, jumlah daun terbanyak yaitu konsentrasi AB Mix 1000 ppm/plot (A_1) yaitu 40,22 helai. Menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah bunga, dan produksi pertanaman sampel, tetapi menunjukkan pengaruh nyata pada pengamatan produksi per plot, dengan produksi terbanyak yaitu pemberian konsentrasi AB Mix 1000 ppm/plot (A_1) menunjukkan jumlah produksi yaitu 130,44 g. Pemberian berbagai jenis media tanam menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter amatan. Interaksi pemberian AB Mix dan media tanam menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, tidak menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun 2 dan 6 MST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 4 MST, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter pengamatan jumlah bunga, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Kata Kunci : Pupuk AB Mix, Berbagai Jenis Media Tanam, Cabai Merah, Sistem Wick

ABSTRACT

This research was conducted at the Hydroponic House of Asahan University, Kisaran Naga Village, East Kisaran District, Asahan Regency, North Sumatra Province. The height of the place is 100 meters above sea level with a flat topography. This research was conducted from December 2020 to March 2021. This study was arranged based on a factorial randomized block design (RAK) with 2 treatment factors and 3 replications. The first factor is the provision of AB Mix (A) fertilizer consisting of three levels, namely $A_1 = 1000$ ppm/plot, $A_2 = 1500$ ppm/plot, $A_3 = 2000$ ppm/plot. And the second factor is the provision of various types of planting media (M) consisting of 3 types, namely $M_1 =$ Rockwool, $M_2 =$ Rice Husk Charcoal + Sawdust, $M_3 =$ Rice Husk Charcoal + Cocopeat. The results of the study of giving Ab Mix Fertilizer showed no significant effect on the observation of plant height, showing a significant effect on the observation of the number of leaves, with the highest number of leaves, at the concentration of AB Mix 1000 ppm/plot (A_1), which was 40.22 strands. It showed no significant effect on the number of flowers, and the production of crops, but showed a significant effect on the production per plot, with the highest production being given the concentration of AB Mix 1000 ppm/plot (A_1) showing the total production of 130.44 g.

And the provision of various types of growing media showed no significant effect on all observed parameters. The AB Mix and planting media showed no significant effect on plant height, did not show a significant effect on the number of leaves at 2 and 6 WAP, but showed a significant effect on the age of 4 WAP, did not show a significant effect on the number of flowers, production per plant and production per plot.

Keywords : AB Mix, various types of planting media, red chilli, Wick system

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang termasuk dalam famili *Solanaceae*. Cabai merah memiliki nilai ekonomi serta nutrisi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman cabai merah seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A dan vitamin C. Hal ini menjadikan cabai merah sebagai komoditi yang dibutuhkan masyarakat untuk bahan masakan (Wahyuningsih *et al.*, 2016).

Cabai merah sangat populer di Indonesia karena memiliki rasa yang pedas juga mempunyai kandungan gizi yang baik. Dalam 100 g buah cabai terkandung 90,9 % kadar air, 31 kalori, 1 g protein, 0,3 g lemak, 7,3 g karbohidrat, 29 mg kalsium, 24 mg fosfor, 47 mg vit A dan 18 mg vit C (Andani, Rahmawati and Hayati, 2018).

Cabai merah merupakan tanaman hortikultura yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan pangan. Pemanfaatannya dalam industri menjadikan cabai sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2012), luas areal panen cabai merah di Indonesia pada tahun 2008 tercatat seluas 109.178 ha dan pada tahun 2012 meningkat menjadi 120.275 ha, 22.706 ha diantaranya terdapat di propinsi Jawa Tengah. Bertambahnya luas areal tersebut disebabkan kebutuhan cabai meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang menggunakan cabai sebagai bahan baku (Jamilah *et al.*, 2016).

Secara umum, buah cabai digunakan sebagai bumbu kecuali paprika yang dapat pula dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Buah cabai kecil dapat digunakan sebagai pengendalian semut, apids dan *Sitophilus oryzae* dan anti virus. Hal ini diakibatkan karena adanya kandungan dari buah cabai tersebut (Wakano, 2013).

Tanaman cabai merah memiliki daya adaptasinya yang cukup luas. Cabai merah dapat ditanam di dataran rendah maupun pada daerah yang termasuk dataran tinggi, dengan memiliki ketinggian mencapai 1400 m di atas permukaan laut. Pada saat fase pembungaan tanaman cabai merah tidak banyak dipengaruhi oleh panjangnya

hari. Masa pembungaan cabai merah akan terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat jika pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu yang cukup lama. Tanah yang gembur dan remah, yang mengandung cukup bahan organik (sekurangnya 1,5%), serta mengandung unsur hara dan air dan bebas dari gulma merupakan jenis tanah yang ideal untuk membudidayakan tanaman cabai merah atau sebagai lahan bertanam cabai merah. Kemasaman tanah yang sesuai untuk membudidayakan cabai merah adalah antara tingkat keasaman tanah 6 – 7, temperatur tanah antara 24-30 °C sangat mendukung untuk pertumbuhan tanaman cabai merah (Purnomo *et al.*, 2018).

Budidaya cabai merah dapat dilakukan dengan cara hidroponik. Salah satu kelebihan sistem hidroponik adalah tanaman dapat dibudidayakan pada kondisi lingkungan yang terkontrol. Pada sistem hidroponik faktor lingkungannya seperti ketersediaan air, suhu, dan kelembaban relatif dapat diatur, selain itu organisme pengganggu tanaman lebih sedikit. Hidroponik substrat merupakan budidaya tanaman yang tidak memerlukan lahan yang subur, untuk medianya tidak menggunakan tanah. Penanaman tanpa tanah dapat menjadi alternatif yang cocok sebagai pengganti media tanam dengan tanah. Sayuran yang ditanam pada media tanam substrat memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditanam di tanah (Purnomo *et al.*, 2018).

Keuntungan dari system hidroponik adalah menghemat luasan lahan, memudahkan dalam penanganan gulma, serangan hama penyakit, mudah dalam penyiraman, kualitas produk yang dihasilkan baik, menghemat penggunaan pupuk dan mendapatkan hasil panen yang lebih besar. Sistem hidroponik mempunyai beberapa kelemahan ialah perlu keterampilan yang baik untuk membuat racikan bahan kimia, ketersediaannya dan pemeliharaan perangkat hidroponik susah (Andani *et al.*, 2018).

Keunggulan hidroponik adalah dapat mengatasi masalah lahan yang sempit, meminimalisasi dampak karena keterbatasan iklim, kondisi tanah kritis dan keterbatasan jumlah air irigasi. Keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, produksi tanaman lebih tinggi, hasil panen kontinyu,

serangan hama dan penyakit berkurang, serta terbebas dari banjir. Hidroponik memiliki berbagai sistem, beberapa model dasar hidroponik yang biasa dikembangkan di Indonesia yaitu : Sistem sumbu (*Wick System*), Kultur air (*Water Culture*), Pasang surut (*Ebb and Flow*), Irigasi tetes (*Drips System*), NFT (*Nutrient Film Technique*), DFT (*Deep Flow Technique*), Rakit apung (*Floating*) dan Kultur udara/kabut (*Aeroponic*) (Kusumiyati *et al.*, 2019).

Nutrisi AB mix memiliki 16 unsur penting yang dibutuhkan oleh tanaman, dari ke 16 unsur tersebut, unsur karbondioksida (CO₂), dan oksigen (O₂) dipasok dari udara sedangkan hydrogen (H) berasal dari air. Enam unsur makro serta tujuh unsur mikro lainnya didapat tanaman melalui mekanisme serapan akar (Sari *et al.*, 2020).

AB mix merupakan salah satu pupuk yang dapat dijadikan larutan hara pada sistem hidroponik. Pupuk ini terdiri dari dua bagian yakni stok A berupa unsur hara makro sedangkan stok B berupa unsur hara mikro. Rekomendasi produsen pupuk tersebut bahwa pupuk ini sebagai larutan hara sayuran daun dan sayuran buah, khusus untuk sayuran daun dianjurkan menggunakan AB Mix Stok A dan B masing-masing dengan konsentrasi 5 ml/L air (Purba *et al.*, 2019).

Media tanam yang digunakan sebagai media tumbuh tanaman hidroponik banyak jenisnya. Syarat media tanam hidroponik yaitu dapat dijadikan tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, mempunyai drainase dan aerasi yang baik, dapat mempertahankan kelembaban disekitar akar tanaman, dan tidak mudah lapuk (Jamilah *et al.*, 2016).

Media substrat yang ada di pasaran bermacam macam diantaranya rockwool, cocopeat, hidroton, pasir malang, dan lainnya. Permasalahan yang muncul adalah mahalnnya harga media substrat tersebut. Oleh karena itu perlu dicari media alternatif yang mudah diperoleh, tersedia melimpah dan memiliki harga yang relative murah seperti pecahan batu bata, pecahan genteng, pasir pantai, serabut aren, dan sekam. Substrat serat kayu ramah lingkungan dan dapat digunakan sebagai pengganti substrat rockwool dalam praktek hortikultura. Bahan organik dapat meningkatkan kapasitas menahan air, daya larut unsur hara P, K, Ca, Mg (Purnomo, Harjoko and Sulisty, 2018).

Dari uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan mengkombinasikan pupuk AB-Mix dengan berbagai media tanam, untuk memperoleh hasil yang optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai merah dengan sistem wick secara hidroponik.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di rumah hidroponik Fakultas Pertanian Universitas Asahan Jl. Ahmad Yani Kec. Kisaran Timur Kab. Asahan, dengan ketinggian tempat ± 11 meter di atas permukaan laut dengan datar. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Desember hingga Maret 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih cabai merah varietas Lado F1, rockwool, arang sekam padi, cocopeat, serbuk gergaji, nutrisi AB Mix, bak semai, netpot.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain flannel, tali plastik, gergaji, TDS, kalkulator, handsprayer, meteran, timbangan analitik, plang perlakuan dan bibit cabai.

Metode Penelitian

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

Konsentrasi pupuk AB Mix dengan 3 taraf, yaitu :

$$A_1 = 1000 \text{ ppm/sterfoam}$$

$$A_2 = 1500 \text{ ppm/sterfoam}$$

$$A_3 = 2000 \text{ ppm/sterfoam}$$

Berbagai jenis media tanam terdiri dari 3 jenis, yaitu :

$$M_1 = \text{Rockwool}$$

$$M_2 = \text{Arang Sekam Padi} + \text{Serbuk Gergaji}$$

$$M_3 = \text{Arang Sekam Padi} + \text{Cocopeat}$$

Adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah bunga (bunga), jumlah produksi per tanaman sampel (gram), jumlah produksi per plot (gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman cabai merah umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST). Hasil pengamatan dan analisis ragam dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi AB-Mix terhadap tinggi tanaman cabai merah menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua umur amatan dan perlakuan media tanam menunjukkan berpengaruh nyata pada umur 2 dan 4 MST, tetapi menunjukkan tidak pengaruh nyata pada umur 6 MST. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap tinggi tanaman cabai merah umur 6 MST dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Respon Pemberian konsentrasi AB-Mix dan Media Tanam Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Cabai Merah Umur 6 MST.

A/M	M1	M2	M3	Rerata
A1	75,67	75,17	85,50	78,78
A2	77,00	80,00	85,00	80,67
A3	71,33	71,33	76,83	73,17
Rerata	74,67	75,50	82,44	KK 13 %

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji BNT.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa respon konsentrasi AB-Mix 1500 ppm/plot (A₂) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 80,67 cm, tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 1000 ppm/plot (A₁) yaitu 78,78 cm dan perlakuan (A₃) yaitu 73,17 cm, sedangkan perlakuan A₁ dan A₃ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Selanjutnya pada tabel 1 juga dapat dilihat bahwa aplikasi media tanam dengan perlakuan arang sekam padi + cocopeat (M₃) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 82,44 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan arang sekam padi + serbuk gergaji (M₂) yaitu 75,50 cm dan perlakuan cocopeat (M₁) yaitu 74,67 cm, sedangkan perlakuan M₁ dan M₃ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada semua umur amatan.

Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan dan analisis ragam jumlah daun umur 2, 4 dan 6 MST. Hasil pengamatan dan analisis ragam dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan konsentrasi AB-Mix menunjukkan tidak pengaruh nyata pada umur 2 dan 4 MST namun berpengaruh nyata pada umur amatan 6 MST dan pemberian perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata pada semua umur amatan. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada umur 2 dan 6 MST namun berpengaruh nyata pada umur 4 MST.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap jumlah daun cabai merah umur 6 MST dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Respon Pemberian konsentrasi AB-Mix dan Media Tanam Terhadap Jumlah Daun (helai) Cabai Merah Umur 6 MST

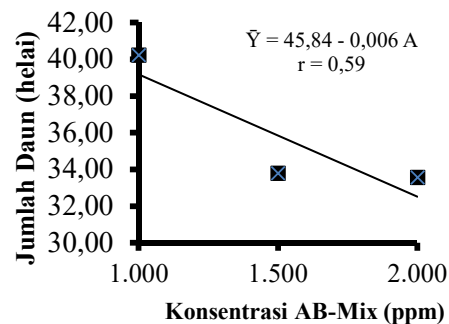
A/M	M ₁	M ₂	M ₃	Rerata
A ₁	38,17	37,50	45,00	40,22 a
A ₂	36,00	29,17	36,17	33,78 b

A ₃	28,67	37,83	34,17	33,56 b
Rerata	34,28 a	34,83 a	38,44 a	KK 14,16 %

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa respon pemberian konsentrasi AB-Mix 1000 ppm/plot (A₁) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 40,22 helai berbeda nyata dengan pemberian dosis 1500 ppm/plot (A₂) yaitu 33,78 helai dan perlakuan (A₃) yaitu 33,56 helai, sedangkan perlakuan A₂ dan A₃ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Selanjutnya bahwa aplikasi media tanam dengan perlakuan arang sekam padi + cocopeat (M₃) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 38,44 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan arang sekam padi + serbuk gergaji (M₂) yaitu 34,83 helai dan perlakuan cocopeat (M₁) yaitu 34,28 helai, sedangkan perlakuan M₂ dan M₁ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Analisis regresi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap jumlah daun cabai merah diperoleh regresi linier dengan persamaan $\bar{Y} = 45,84 - 0,006 A$, $r = 0,59$ dan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Respon Pemberian Konsentrasi AB-Mix Terhadap Jumlah Daun Umur 6 MST

Data pengamatan dan analisis ragam jumlah bunga cabai merah umur 6 MST terdapat pada Lampiran 23 dan 25.

Dari hasil pengamatan dan analisis ragam dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi AB-Mix dan perlakuan media tanam tidak pengaruh nyata pada pengamatan jumlah bunga. Interaksi perlakuan konsentrasi AB-Mix dan perlakuan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada pengamatan jumlah bunga.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian konsentrasi AB-Mix dan perlakuan media tanam terhadap jumlah bunga cabai merah umur 6 MST dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Respon pemberian konsentrasi AB-Mix dan perlakuan

media tanam terhadap jumlah bunga cabai merah umur 6 MST.

A/M	M ₁	M ₂	M ₃	Rerata
A ₁	6,67	3,00	6,33	5,33 a
A ₂	5,83	3,17	6,83	5,28 a
A ₃	2,67	3,33	4,00	3,33 a
Rerata	5,06 a	3,17 a	5,72 a	KK 45,15 %

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata pada taraf 5 % Uji DMRT.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa respon pemberian konsentrasi AB-Mix 1000 ppm/plot (A₁) menunjukkan jumlah bunga terbanyak yaitu 5,33 bunga tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 1500 ppm/plot (A₂) yaitu 5,28 bunga dan pemberian dosis 2000 ppm/plot (A₃) yaitu 3,33 bunga, sedangkan perlakuan A₂ dan A₃ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Selanjutnya pada tabel 3 juga dapat dilihat bahwa aplikasi media tanam dengan pemberian arang sekam padi + cocopeat (M₃) menunjukkan jumlah bunga terbanyak yaitu 5,72 bunga, tidak berbeda nyata dengan pemberian cocopeat (M₁) yaitu 5,06 bunga dan perlakuan arang sekam padi + serbuk gergaji (M₂) yaitu 3,17 bunga, sedangkan perlakuan M₁ dan M₂ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada pengamatan jumlah bunga.

Produksi per tanaman sampel (g)

Data pengamatan dan analisis sidik ragam produksi sampel.

Dari hasil pengamatan dan analisis ragam dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan konsentrasi AB-Mix menunjukkan tidak pengaruh nyata terhadap pengamatan produksi tanaman sampel dan perlakuan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada terhadap parameter amatan. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada terhadap parameter amatan.

Hasil uji beda rataaan pengaruh pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap produksi sampel keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pemberian Konsentrasi AB-Mix dan perlakuan Tabel 5. Media Tanam Terhadap Produksi per Tanaman Sampel (g).

A/M	M ₁	M ₂	M ₃	Rerata
A ₁	57,67	52,33	62,00	57,33 a
A ₂	53,67	51,00	74,67	59,78 a
A ₃	44,00	35,00	50,33	43,11 a
Rerata	51,78 a	46,11 a	62,33 a	KK 35,47 %

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji DMRT.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa respon pemberian konsentrasi AB-Mix 1500 ppm/plot (A₂) menunjukkan jumlah produksi per tanaman sampel terbanyak yaitu 59,78 g tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 1000 ppm/plot (A₁) yaitu 57,33 g dan pemberian dosis 2000 ppm/plot (A₃) yaitu 43,11 g, sedangkan perlakuan A₂ dan A₁ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Selanjutnya pada tabel 4 juga dapat dilihat bahwa aplikasi media tanam dengan perlakuan arang sekam padi + cocopeat (M₃) menunjukkan jumlah produksi sampel terbanyak yaitu 62,33 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan cocopeat (M₁) yaitu 51,78 g dan perlakuan arang sekam padi + serbuk gergaji (M₂) yaitu 46,11 g, sedangkan M₁ dan M₂ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada pengamatan produksi per tanaman sampel.

Produksi per plot (g)

Data pengamatan dan analisis sidik ragam produksi plot panen.

Dari hasil pengamatan dan analisis ragam dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan konsentrasi AB-Mix menunjukkan berpengaruh nyata pada produksi per plot dan perlakuan media tanam tidak berpengaruh nyata pada parameter amatan. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam juga menunjukkan tidak pengaruh nyata pada parameter amatan.

Hasil uji beda rataaan pengaruh pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap produksi per plot dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rataan Pemberian Konsentrasi AB-Mix dan Perlakuan Media Tanam Terhadap Produksi Plot Keseluruhan.

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji DMRT.

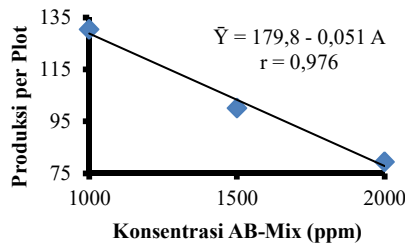
Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa respon pemberian konsentrasi AB-Mix 1000 ppm/plot (A₁) menunjukkan jumlah produksi plot terbanyak yaitu 130,44 g berbeda nyata dengan pemberian dosis 1500 ppm/plot (A₂) yaitu 100,11 g dan pemberian dosis 2000 ppm/plot (A₃) yaitu 79,44 g, sedangkan perlakuan A₂ dan A₃ menunjukkan tidak pengaruh nyata. Selanjutnya pada tabel 5

A/M	M ₁	M ₂	M ₃	Rerata
A ₁	151,00	116,67	123,67	130,44 a
A ₂	86,67	76,33	137,33	100,11 b
A ₃	86,00	69,33	83,00	79,44 b
Rerata	107,89 a	87,44 a	114,67 a	KK 37,91 %

juga dapat dilihat bahwa aplikasi media tanam dengan pemberian perlakuan arang sekam padi +

cocopeat (M_3) menunjukkan jumlah produksi plot terbanyak yaitu 114,67 g, tidak berbeda nyata dengan pemberian perlakuan cocopeat (M_1) yaitu 107,89 g dan pemberian perlakuan arang sekam padi + serbuk gergaji (M_2) yaitu 87,44 g, sedangkan perlakuan M_1 dan M_2 menunjukkan tidak pengaruh nyata. Interaksi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada pengamatan produksi plot.

Analisis regresi pemberian konsentrasi AB-Mix dan media tanam terhadap jumlah daun cabai merah diperoleh regresi linier dengan persamaan $\bar{Y} = 179,8 - 0,051 A$, $r = 0,976$ dan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Respon Pemberian Konsentrasi AB-Mix Terhadap Produksi Plot Keseluruhan.

Pembahasan

Pengaruh Pemberian Pupuk AB-Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa pemberian pupuk AB-Mix menunjukkan tidak pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam. Tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam, tetapi berpengaruh nyata pada umur 6 minggu setelah tanam. Tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah bunga dan produksi per tanaman sampel, tetapi menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan produksi per plot.

Pertumbuhan adalah peningkatan ukuran tumbuhan sebagai akibat pembesaran dan pembelahan sel (ukuran dan jumlah) yang bersifat *irreversible* (Purnomo, Harjoko and Sulisty, 2018). Pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata, hal ini sesuai dengan penelitian (Suarsana, Parmila and Gunawan, 2019) untuk mendapatkan efisiensi pemberian nutrisi yang optimal, nutrisi harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman. Bila tanaman diberikan nutrisi terlalu banyak dapat menyebabkan berkurangnya perkembangan vegetatif dan dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman.

Sebaliknya jika diberikan nutrisi terlalu sedikit dapat menyebabkan penghambatan perkembangan akar, sehingga mengganggu serapan nutrisi tanaman, meskipun tanaman tersebut tidak menunjukkan gejala defisiensi secara visual.

Pada parameter pengamatan jumlah daun pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata. Utomo (2006) dalam (Sari, Safruddin and Purba, 2020) menambahkan selain faktor internal, faktor eksternal juga tidak terlepas dari berhasil atau tidaknya perkecambahan, bahwa cahaya, suhu dan kelembaban merupakan tiga faktor utama yang mempengaruhi perkecambahan. Selama perkecambahan dan tahap awal pertumbuhan benih sangat rentan terhadap tekanan fisiologis, infeksi dan kerusakan mekanis, karenanya mengakibatkan pertumbuhan vegetatif terhambat.

Menurut (Perwitasari *et al.*, 2012) ketersediaan unsur hara menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan lebih mudah dalam menyerap unsur hara sehingga cabai akan membentuk cabang-cabang baru dengan baik. Selanjutnya perbaikan dalam penyerapan nutrisi akan mendukung proses metabolisme sehingga tanaman akan aktif membentuk cabang-cabang baru. Semua hara yang terkandung pada nutrisi hidroponik adalah unsur esensial yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap ketersediaannya, dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pairunan, 2012) dalam (Hidayanti and Kartika, 2019).

Pada parameter pengamatan jumlah bunga menunjukkan pengaruh tidak nyata. Jumlah bunga berkorelasi positif dengan ketiak cabang, namun pada semua substrat jumlah bunga lebih sedikit dibandingkan jumlah ketiak cabang. Hal ini dikarenakan kuncup bunga cabai sudah mengalami kerontokan sebelum mengalami penyerbukan dan pembuahan. Kerontokan bunga cabai disebabkan oleh suhu lingkungan yang terlalu tinggi dan kerusakan mekanis (Purnomo, Harjoko and Sulisty, 2018).

Pada parameter pengamatan produksi per tanaman sampel menunjukkan tidak pengaruh nyata. Hal itu juga dapat terjadi karena faktor benih, karena benih menentukan keunggulan dari suatu komoditas, benih yang unggul cenderung menghasilkan produksi dengan kualitas yang baik (Sarina, Silamat and Puspitasari, 2015). Salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah buah yaitu ketersediaan nutrisi hara, terutama unsur fosfor. Unsur fosfor berfungsi untuk mempercepat perbungaan, pemasakan biji, dan pembuahan (Purnomo, Harjoko and Sulisty, 2018).

Pada parameter pengamatan produksi per plot menunjukkan pengaruh nyata. Tingkat konsentrasi atau kepekatan suatu larutan dapat

mempengaruhi metabolisme dalam tubuh tanaman, antara lain kecepatan fotosintesis, aktivitas enzim dan potensi penyerapan ion – ion dalam larutan oleh akar. Selain nutrisi AB mix, intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap berat segar tanaman. Hal tersebut dikarenakan, tanaman yang tumbuh pada intensitas cahaya yang rendah sampai cukup, menunjukkan luas daun lebih besar namun ketebalannya lebih tipis (Haryanti, 2012) dalam (Ainina and Aini, 2018).

Pengaruh Pemberian Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Media tanam yang dibutuhkan dalam hidroponik adalah media tanam yang dapat menyimpan dan membantu penyerapan nutrisi ke tanaman. Pemberian nutrisi yang tepat pada sistem hidroponik akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Kemampuan media untuk menyimpan larutan nutrisi ini akan berpengaruh pada ketersediaan hara dalam media, apabila ketersediaan hara yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman itu sendiri (Ainina dan Aini, 2018).

Pergerakan tinggi tanaman pada semua komposisi nutrisi pada media relatif sama. Hal ini diduga, karena unsur nitrogen (N) yang diserap oleh akar digunakan untuk pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, daun. Meskipun tingginya kandungan nitrogen akan berpengaruh terhadap tinggi tanaman (supardi 1983) dalam (Samanhudi dan D. Harjoko., 2010).

Tidak adanya pengaruh nyata perlakuan media tanam pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh kurangnya jumlah unsur hara yang terdapat dalam media tanam itu sendiri, karena jumlah kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam yang digunakan untuk penelitian ini sangat minim hara yaitu pada media satu yakni cocopeat yang berukuran 2 x 2 cm yang tidak memiliki kandungan unsur hara, kemudian pada media kedua yakni arang sekam padi sebanyak 25 g ditambah serbuk gergaji 25 g, yang mana kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam tersebut tidak memberikan pengaruh nyata dikarenakan jumlah kadar ppm yang terdapat pada 25 gram media arang sekam hanya 230 ppm, yang mana dengan kadar ppm yang relatif kecil, sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman cabai merah itu sendiri.

Pada media tanam serbuk gergaji juga minim unsur hara yakni memiliki kandungan

sebesar 150 ppm. Media yang biasa digunakan adalah kayu atau serbuk kayu yang mengandung karbohidrat, serat lignin yang dapat membantu pertumbuhan serta zat ekstraktif (zat pengawet alami) yang menghambat pertumbuhan. Oleh karena itu, serbuk kayu yang digunakan sebagai media diusahakan berasal dari kayu yang tidak banyak mengandung zat pengawet tersebut (Rochman, 2015). Serbuk gergaji belum dapat digunakan langsung sebagai sumber bahan organik terutama pada tanaman, karena butuh waktu untuk proses degradasi dari bahan kompleks menjadi sederhana. Oleh sebab itu sebelum serbuk gergaji digunakan perlu perlakuan terlebih dahulu, yang dapat digunakan langsung sebagai PKT (pembangun kesuburan tanah) atau sebagai bahan pembuat kompos (Gusmailina, dkk. 2009) dalam (Zuhroh, Sulistyowati and Supaida, 2017).

Sabut kelapa atau cocopeat merupakan bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam. Serbuk tersebut sangat baik digunakan sebagai media tanam karena dapat menyerap air (Dalimoenthe, 2013). Pada media tanam cocopeat memiliki kandungan hara sebesar 180 ppm. Sukarman et al. (2012) dalam (Lestari et al., 2018) mengungkapkan bahwa penyebab rendahnya respon pertumbuhan tanaman yang diberikan penambahan bahan cocopeat adalah adanya zat tanin yang terkandung dalam serbuk sabut kelapa. Zat tanin merupakan senyawa penghalang mekanis dalam penyerapan unsur hara. Untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan maka dapat dilakukan dengan cara merendam cocopeat di dalam air bersih (Anonim, 2013) dalam (Irawan dan Hidayah, 2014). Proses perendaman yang kurang sempurna dapat menyebabkan zat tanin belum hilang seluruhnya, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan.

Selain itu pada media cocopeat yang tinggi juga diduga menjadi penyebab lambatnya pertumbuhan karena rendahnya unsur hara tersedia bagi tanaman. Apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap ketersediaannya, dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mas'ud, 2009).

Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya respon pertumbuhan tanaman terhadap media tanam diantaranya adalah cocopeat merupakan media tanam yang terlalu ringan dan mudah lapuk. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Andalasari, Yafisham dan Nuraini, 2017) yakni penggunaan berbagai jenis media sabut kelapa, arang sekam padi, dan kulit kayu berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (cm) dan pertambahan jumlah daun (helai). Karena media tumbuh tanaman selain sebagai penyedia air dan unsur hara juga sebagai tempat melekatnya akar dan tempat berdirinya tanaman. Media dalam sistem hidroponik hanya sebagai penopang

tanaman, dan meneruskan larutan yang berlebihan tidak diperlukan tanaman (Perwtasari *et al.*, 2012).

Interaksi Pemberian AB-Mix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

Interaksi pemberian AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Media tanam dan nutrisi merupakan 2 faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh suatu tanaman, sedangkan nutrisi merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk membantu pertumbuhan tanaman. Tidak adanya interaksi pemberian AB-Mix dan media tanam sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Maitimu dan Suryanto, 2018) yang menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan media tanam dan konsentrasi AB-Mix.

Hal yang menunjukkan bahwa pemberian AB-Mix dan media tanam belum mempengaruhi pola aktivasi fisiologis tanaman karena kedua perlakuan tidak saling mendukung satu sama lainnya sesuai dengan pendapat (Siregar, 2017), yang menyatakan bahwa Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal.

Tidak adanya interaksi terhadap perlakuan nutrisi mix dan media tanam yang digunakan, terlihat sesuai pendapat (Sera *et al.*, 2017) bahwa, apabila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh dari sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman.

Dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan antara faktor perlakuan lainnya, selanjutnya dinyatakan bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya (Steel dan Torrie, 1991) dalam (Manullang *et al.*, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pupuk AB-Mix berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tidak menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam, tetapi berpengaruh nyata pada umur 6 minggu setelah tanam. Tidak menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah bunga dan produksi per tanaman sampel,

tetapi menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan produksi per plot.

2. Media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.
3. Interaksi pemberian AB-Mix dan media tanam menunjukkan tidak pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, produksi per tanaman sampel dan produksi per plot.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan melakukan penelitian lebih dari satu kali percobaan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Juga perlu diperhatikan kondisi lingkungan, sebaiknya penanaman cabai merah secara hidroponik ditanam pada tempat yang terkena sinar matahari langsung, untuk *green house* sebaiknya dilakukan pembersihan pada bagian atap *green house* tersebut agar terhindar dari lumut yang dapat menyebabkan kurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam *green house*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainina, A. N. And Aini, N. 2018 Konsentrasi Nutrisi AB-Mix Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa L. Var. Crispa*) dengan Sistem Hidroponik Substrat, *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1684–1693.
- Andalasari, T. D., Yafisham, Y. dan Nuraini, N. (2017). Respon Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Terhadap Jenis Media Tanam Dan Pupuk Daun', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3), 76–82. Doi: 10.25181/Jppt. V14i3.156.
- Andani, R., Rahmawati, M. dan Hayati, M. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum L.*) Akibat Perbedaan Jenis Media Tanam Dan Varietas Secara Hidroponik Substrat Growth', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 36/1, 2–3.
- Dalimoenthe, S. L. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan dan Perakaran Pada Fase Awal Benih Teh Di Pembibitan The Effects Of Organic Planting Medium On Growth And Root Formation Of Tea Seedling At Early Stage Of Tea

- Nursery, 27–36.
- Hayati, M. 2006. Penggunaan Sekam Padi Sebagai Media Alternatif Dan Pengujian Efektifitas Penggunaan Media Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Secara Hidroponik, *J. Floratek*, 2/1. 63–68.
- Hidayanti, L. dan Kartika, T. 2019. Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 16-23. Doi: 10.31851/Sainmatika.V16i2.3214.
- Irawan, A. And Hidayah, H. N. 2014. Kesesuaian Penggunaan Cocopeat Sebagai Media Sapih Pada Politube Dalam Pembibitan Cempaka (*Magnolia Elegans* (Blume.)). *Jurnal Wasian*, 1(2), 73-78. Doi:10.20886/Jwas.V1i2.860.
- Jamilah, M., Dwiputranto dan Uki, P. 2016. Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.) Pada Tanah Masam Yang Diinokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula Campuran dan Pupuk Fosfat, *Jurnal Biosfera*, 33(1), 37–45.
- Kusumiyati, Sutari, W. dan Farida 2019. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Rumah Untuk Budidaya Tanaman Cabai Rawit Secara Hidroponik', *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 90–93.
- Lestari, J.S. 2018. Pemanfaatan Cocopeat Sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) Dan Merbau Darat (*Intsia Palembanica*) The Utilization of Cocopeat As Growing Media For Paraserianthes Falcataria And Intsia Palembanica, 6(2), 22–31.
- Maitimu, D. K. And Suryanto, A. (2018) 'Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi AB-Mix Pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleraceae* Var Botrytis L.) Sistem Hidroponik Substrat', *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(4), 516–523.
- Manullang, I. F., Hasibuan, S. dan Mawarni, R. 2019. Pengaruh Nutrisi Mix Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick. *Bernas Agricultural Research Journal*, 15(1), 82–90.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik Dengan Nutrisi Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng*, 2(2), 131–136.
- Perwtasari, B. 2012. Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica Juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik, *Agrovigor*, 5(1), 14–25. Doi: Issn 1979 5777.
- Purba, D. W. Safruddin dan Gunawan, H. 2019. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan Ke-3 2019*, 781–789.
- Purnomo, D., Harjoko, D. dan Sulisty, T. D. 2018. Budidaya Cabai Rawit Sistem Hidroponik Substrat Dengan Variasi Media Dan Nutrisi', *Caraka Tani: Journal Of Sustainable Agriculture*, 31(2), 129-134. Doi:10.20961/Carakatani.V31i2.11996.
- Rochman, A. 2015. Perbedaan Proporsi Dedak Dalam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Florida*)', *Agribisnis*, 11(13), 241-399.
- Samanhudi Dan D. Harjoko. 2010. Pengaturan Komposisi Nutrisi Dan Media Dalam Budidaya Tanaman Tomat Dengan Sistem Hidroponik. *Ilmiah Pertanian Biofarm*, Pp. 1–9.
- Sari, S. W., Safruddin, S. dan Purba, D. W. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Dan Nutrisi Ab-Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium Graveolens*)', *Jurnal Bernas*, 15(3), 22–31.
- Sarina, Silamat, E. dan Puspitasari, D. (2015) Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Cabai Merah Di Desa Kampung Melayu Kecamatan Bermani Ulu Kabupaten Rejang Lebong. *Agroqua*, 13(2), 57–67.
- Sera, G. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Dan Kcl Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) The Effect Of Manure And Kcl Fertilizer On Growth And Productivity of Shallot (*Allium Ascalonicum* L.)',

- Jom Faperta*, 4(1), 1–12.
- Siregar, M. 2017. Respon Pemberian Nutrisi Abmix Pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*)', *Journal Of Animal Science And Agronomy Panca Budi*, 2(2), 18–24.
- Suarsana, M., Parmila, I. P. dan Gunawan, K. A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB-Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System)', *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 98–105. Doi: 10.37637/Ab.V2i2.414.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S. dan Aini., N. (2016). Komposisi Nutrisi Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Sistem Hidroponik', *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(2), 595–601.
- Wakano, D. 2013. Uji Ekstrak Buah Cabai Rawit Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat Titik Tumbuh Pada Tanaman Sawi', *Jurnal Biology Science & Education*, 2, Pp. 57–62.
- Zuhroh, M.U., Sulistyowati, R. dan Supaida, I. 2017. Respon Pemberian Kompos Serbuk Gergaji Dan Interval Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Daging (*Brassica Rapa L. Var. Chinensis*) Di Polybag', *Jurnal Biologi*, 1(1), Pp. 19–28.