

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sawi pagoda (*Brassica norinosa*) merupakan salah satu jenis tanaman sawi yang memiliki nilai jual tinggi dibandingkan dengan jenis sawi lainnya (Yuli, 2019). Sawi Pagoda dikenal juga dengan nama lainnya yaitu *Ta Ke Chai* dan *Tatsoi*. Sawi Pagoda ini berasal dari beberapa daerah, salah satunya adalah Tiongkok. Sawi Pagoda ini memiliki bentuk dan warna yang unik, yaitu selain bentuk daunnya yang oval, Sawi Pagoda ini juga memiliki warna hijau pekat yang sangat mencolok dan memiliki tekstur yang renyah. Sawi Pagoda ini tahan terhadap suhu dingin (Mutiarawati, 2017).

Sawi pagoda ini memiliki kandungan yang sangat berperanan penting untuk kesehatan manusia. Berikut ini adalah beberapa kandungan dan manfaat dari sawi pagoda yaitu : Vitamin A, pada tumbuhan sawi pagoda ini tentu berperan sangat baik bagi kesehatan mata manusia. Vitamin E, berfungsi untuk menjaga kesehatan kulit, dan menjaga kulit agar tidak kering. Vitamin K, berfungsi untuk membantu dalam proses pembekuan darah jika adanya luka pada tubuh. Asam Folat, berfungsi untuk perkembangan janin, agar janin tumbuh dengan baik pada ibu hamil. Serta membantu pembentukan sel-sel darah merah dan sumsum tulang. Asam Glukosinolat, berfungsi untuk mencegah penyakit kanker yang menyerang tubuh (Laksita, 2019).

Sawi pagoda dapat dibudidayakan dengan menggunakan media tanpa tanah. Pada sistem ini tanaman ditanam dalam pot atau wadah lain yang menggunakan air atau bahan porous lainnya seperti kerikil, pecahan batu bata,

pasir, gabus putih, dan lain-lain. Sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan budidaya tanaman secara konvensional, diantaranya tidak menggunakan lahan yang luas, tidak mengenal musim, tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan menghasilkan hasil yang kontinu serta kondisi lingkungan dapat terjaga dengan baik (Sutanto, 2015).

Ada beberapa budidaya sistem hidroponik salah satunya yaitu sistem sumbu (*wick system*) merupakan sistem hidroponik yang sederhana dan merupakan sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak pada sistem ini. Larutan nutrisi yang diserap tanaman dari wadah larutan ke media tanam menggunakan sumbu dengan memanfaatkan daya kapilaritas sumbu. Salah satu bahan yang memiliki daya serap air terbaik (Hendra dan Andoko, 2014).

Larutan nutrisi yang digunakan yaitu nutrisi AB mix dan pupuk organik cair nasa. Adapun keunggulannya terdiri dari unsur makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) sesuai kebutuhan tanaman, dan unsur mikro (Fe, Mn, Bo, Zn, Cu, dan Mo) sesuai kebutuhan tanaman, mudah diserap tanaman, dan mudah memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Sedangkan kekurangannya dapat menyebabkan tanaman terbakar bila diberikan dalam konsentrasi yang terlalu banyak (Athsense, 2014). Dan pupuk organik cair nasa memiliki keunggulan yaitu dapat langsung bisa diserap oleh daun untuk fotosintesis, dan dapat membantu dalam proses pelapukan bahan mineral., sedangkan kekurangan pupuk POC nasa yaitu Viabilitas (daya hidup) mikroorganisme yang dikandung sangat rendah, dan Mikroorganisme didalamnya mudah sekali berkurang dan bahkan mati. (Winnebali, 2018).

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica norinosa*) secara Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System) dengan Menggunakan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa
2. Untuk mendapatkan konsentrasi yang terbaik dari Nutrisi AB Mix dan POC Nasa untuk menghasilkan tanaman sawi pagoda yang terbaik.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terkait yaitu :

1. Pemanfaatan barang-barang bekas untuk menanam tanaman sayuran di lahan sempit dan di lahan pekarangan yang tentunya terbebas dari pestisida.
2. Bagi masyarakat, diharapkan dapat menambah ilmu khususnya para petani sayuran, sebagai masukan dan informasi dalam budidaya tanaman dengan metode hidroponik.
3. Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan komoditas pertanian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Sawi Pagoda

Sawi pagoda merupakan tanaman asli Asia khususnya berasal dari Cina. Di Indonesia iklim, cuaca, dan sangat cocok untuk mengembangkan budidaya pagoda dan hasilnya tidak jauh seperti dari tempat asalnya. Sebutan lain untuk tanaman pagoda adalah totsoi, sawi bayam, sawi sendok, atau roset bok choy. Tanaman sawi-sawian sangat mudah didapat dan menjadi sayuran yang digemari tanaman ini juga populer di Amerika Utara sebagai bahan makanan dan sekarang mulai di budidayakan di seluruh dunia (Zeka, 2012).

1. Klasifikasi tanaman sawi pagoda

Taksonomi tatsoi atau tanaman sawi pagoda adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Angiosperms</i>
Sub division	: <i>Eudicots</i>
Kelas	: <i>Rosids</i>
Sub kelas	: <i>Brassicales</i>
Family	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Species	: <i>Brassica narinosa</i>

2. Morfologi tanaman sawi pagoda

Tanaman pagoda memiliki sistem perakaran tunggang dan memiliki cabang-cabang akar yang berbentuk bulat panjang dan menyebar keseluruhan arah

hingga kedalaman kurang lebih 30-50cm. Akar sawi pagoda berfungsi sebagai penghisap air dan zat makanan dari dalam tanah serta akar tunggang yang menguatkan tumbuhnya tanaman. Sawi pagoda berbatang pendek dan beruas-ruas sehingga batangnya tidak terlihat jelas. Batang pagoda memiliki fungsi sebagai pembentuk dan penopang daun serta batang berwarna hijau muda. Sawi pagoda memiliki struktur bunga yang tersusun dalam tangkai bunga (inflorescentia) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Pada tiap kuntum bunga memiliki empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Dewasari, 2018).

B. Hidroponik

Hidroponik sebenarnya berasal dari bahasa Yunani, dimana kata hidroponik terbagi menjadi dua suku kata, yakni “*Hidros*” dan “*Ponos*”. *Hidros* (*hydro* dalam bahasa Inggris artinya air), sedangkan *Ponos* (*ponic* dalam bahasa Inggris artinya mengerjakan). Secara istilah bahasa, hidroponik adalah metode bercocok tanam dengan menggunakan air sebagai medianya. Jadi yang membedakan metode bercocok tanam konvensional adalah pada media bercocok tanamnya. Pada metode hidroponik kita menggunakan media air, sedangkan pada metode konvensional kita menggunakan tanah. Sehingga hidroponik bisa dibilang termasuk kedalam inovasi perkembangan teknik bercocok tanam yang modern (Anonim, 2017).

Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan menggunakan air sebagai media tanamnya. Adapun Keuntungan dalam hidroponik yaitu : (a) Keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin.. (b) Pemakaian pupuk lebih hemat (efisien). (c) Tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman yang baru. (d) Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan, atau ketergantungan dengan kondisi alam. (e) Perawatan lebih praktis dan gangguan hama lebih terkontrol. Sedangkan kelemahan hidroponik yaitu : (a) Investasi awal lebih mahal. (b) membutuhkan keterampilan yang khusus untuk menimbang dan meramu bahan kimia. (c) Ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik agak sulit (Roidah, 2014).

1. Sistem sumbu (*wick system*)

Wick system termasuk teknik hidroponik pasif. Dimana aliran nutrisi bergantung pada gaya kapilaritas dari media tumbuh. Cara kerjanya hampir sama dengan kompor minyak akar menyerap air pupuk didalam bak penampungan dengan bantuan sumbu. Dimana netpot berisi tanaman beserta media tanam (misal, rockwool, perlite, vermikulit, kerikil). Lalu bagian bawah netpot dipasang sumbu (kain flanel) yang bertugas mengalirkan air pupuk menuju ke akar. Oleh karena itulah, disebut teknik sumbu (*wick system*) (Herwibowo dan Budiana, 2015).

2. Larutan nutrisi

Tanaman hidroponik sangat memerlukan larutan nutrisi hidroponik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman membutuhkan suatu unsur

hara baik yaitu unsur hara makro dan mikro. Unsur makro dibutuhkan dalam jumlah yang besar sedangkan unsur mikro dibutuhkan dalam jumlah yang kecil. Unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar yaitu Nitrogen, Kalium, Kalsium, Fosfor, Magnesium, dan Sulfur. Unsur ini merupakan unsur yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan pertanian. Selain itu unsur hara mikro juga dibutuhkan seperti Besi, Chlor, Mangan, Zink, atau Seng (Uchihadiyanto, 2018). Unsur makro berfungsi untuk menumbuhkan struktur vegetatif dan produksi, sedangkan unsur mikro berfungsi sebagai pelengkap esensial untuk rasa, kadar gula, tingkat kemanisan, warna dan daya tahan tanaman terhadap gangguan penyakit (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

C. Syarat Tumbuh

Syarat tumbuh tanaman sawi pagoda sebagai berikut :

1. Keadaan iklim

Tanaman sawi pagoda membutuhkan hawa yang sejuk sehingga dapat tumbuh di dataran tinggi pada suhu 10°C- 25°C, dan tumbuh optimal pada suhu 18°C dengan ketinggian tempat mulai 500 mdpl hingga 1200 mdpl. Kelembaban yang dibutuhkan untuk budidaya adalah 80%-90%. Tanaman sawi- sawian adalah tanaman yang tolerir terhadap hujan dengan kebutuhan curah hujan 1000-1500 mm/tahun dan pada musim kemarau tanaman sawi pagoda dapat ditanam dengan menjaga tingkat kelembaban yaitu tanaman disiram secara teratur, akan tetapi jangan sampai tergenang karena sawi pagoda tidak suka dengan air yang menggenang (Margiyanto, 2010).

a. Suhu udara.

Sawi pagoda dikenal sebagai tanaman sayuran daerah iklim sedang (sub-tropis) tetapi saat ini berkembang pesat di daerah panas (tropis). Suhu udara yang dikehendaki untuk pertumbuhan sawi adalah daerah dataran tinggi pada suhu 10°C- 25°C, dan tumbuh optimal pada suhu 18°C (Susilo, 2016).

b. Kelembaban udara.

Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda yang optimal menurut Hartus (2008), berkisar antara 80% sampai dengan 90%. Kelembaban yang tinggi dan lebih dari 90% berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Kelembaban udara juga berpengaruh terhadap proses penyerapan unsur hara oleh tanaman yang diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman.

c. Curah hujan.

Tanaman sawi pagoda dapat ditanam sepanjang tahun (sepanjang musim). Curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air tanah mencukupi. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman sawi pagoda adalah 1000-1500 mm/tahun. Daerah yang memiliki curah hujan sekitar 1000-1500 mm/tahun yakni daerah dengan ketinggian 1000-1500 meter dari permukaan laut. Sawi pagoda tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur (Hartus, 2008).

d. Penyinaran cahaya matahari.

Cahaya merupakan salah satu bagian terpenting dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan energi sebagai bahan bakar pada pertumbuhan tanaman. Fotosintesis hanya akan terjadi bila tanaman memperoleh cukup cahaya setiap hari. Jenis tanaman yang berbeda membutuhkan jumlah sinar yang berbeda pula yakni ada tanaman yang membutuhkan sinar langsung dan ada juga tanaman yang tidak membutuhkan sinar langsung serta ada pula tanaman yang membutuhkan sedikit sinar langsung dari matahari. Pada umumnya tanaman penghasil daun lebih sedikit membutuhkan sinar, sedangkan tanaman bunga dan tanaman pangan termasuk bibit sangat membutuhkan sinar yang cerah dan relatif lebih banyak (Sutanto, 2015).

D. Nutrisi AB Mix

Nutrisi hidroponik AB Mix merupakan nutrisi hidroponik yang populer digunakan untuk budidaya hidroponik. AB Mix merupakan campuran antara pupuk A dan pupuk B. Pupuk A mengandung unsur kalium sedangkan pupuk B mengandung sulfat dan fosfat. Ketiga unsur ini tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan. Perlu diketahui bahwa akar tanaman hanya dapat menyerap nutrisi yang benar-benar telah terlarut dalam air. Apabila nutrisi atau pupuk yang digunakan belum terlarut sempurna maka akan menyebabkan terhambatnya penyerapan unsur hara dan juga bisa menyebabkan terjadinya sumbatan pada pipa-pipa hidroponik (Nugraha, 2015).

Satu set nutrisi hidroponik yang terdiri dari pupuk A dan pupuk B mengandung 9.90% NO₃, 0.48% NH₄, 4.83% P₂O₅, 16.50% K₂O, 2.83% MgO, 11.48% CaO, 3.81% SO₃, 0.013% B, 0.025% Mn, 0.015% Zn, 0.002% Cu, 0.003% Mo dan 0.037% Fe atau tergantung dari jenis tanamannya, apakah untuk sayur daun, buah atau lainnya (Moerhasrianto, 2011).

Dari hasil pembuatan larutan pekatan AB Mix A akan berwarna kecoklatan sedangkan larutan pekatan AB Mix B akan berwarna hijau. Setelah larutan pekatan dibuat, tempat dan cara penyimpanannya juga perlu diperhatikan. Wadah penyimpanan atau jirigen dimana pekatan larutan ditampung sebaiknya tidak terkena sinar matahari langsung dan disimpan di tempat yang gelap dan sejuk. Agar terhindar dari tumbuhnya lumut dan jamur yang dapat menyerang akar tanaman dan menyebabkan penyakit busuk akar (Nugraha, 2015).

Pekatan A dan B dalam penyimpanannya tidak dapat dicampur karena apabila kation Ca dalam pekatan A bertemu dengan anion sulfat dalam pekatan B akan terjadi reaksi yang menghasilkan endapan kalsium sulfat sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar. Tanaman pun akan menunjukkan gejala kekurangan Ca dan S. Demikian juga apabila kation Ca dalam pekatan A bertemu dengan anion fosfat dalam pekatan B, akan terjadi endapan kalsium fosfat, sehingga unsur Ca dan P tidak dapat diserap oleh akar. Keunggulan dari nutrisi hidroponik AB Mix ini adalah terdapat pada kelengkapan unsur haranya, sedangkan kekurangannya adalah dapat menyebabkan tanaman terbakar bila diberikan pada tanaman dalam konsentrasi yang terlalu banyak (berlebihan) (Moerhasrianto, 2011).

Athsense (2014) mengemukakan keunggulan pupuk nutrisi AB mix yaitu :

1. Kandungan Unsur Makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) sesuai kebutuhan tanaman.
2. Kandungan Unsur Mikro (Fe, Mn, Bo, Zn, Cu dan Mo) sesuai kebutuhan tanaman.
3. Mudah diserap Tanaman
4. Mudah Memenuhi kebutuhan Nutrisi bagi Tanaman

Pada pupuk AB Mix juga terkandung unsur hara N, P dan K namun dengan tambahan unsur-unsur lain yang lebih lengkap. Pupuk AB Mix akan memenuhi syarat yang baik apabila memenuhi unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Kalsium (Ca), Boron (B), Zinc / seng (Zn), Besi (Fe) , Mangan (Mn) dan Molibdenum (Mo).

Kandungan unsur hara dalam pupuk AB Mix dibagi menjadi 2, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur makro dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak, Sedangkan unsur hara mikro dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah sedikit namun harus ada.

Unsur Hara Makro :

a. Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan salah satu elemen terpenting penopang pertumbuhan tanaman. Pada tanaman, nitrogen berfungsi dalam pembentukan senyawa protein yang memberi peranan dalam proses pertumbuhan akar, tunas dan daun. Nitrogen juga membentuk senyawa ammonium yang dapat diserap akar bersama-sama dengan unsur hidrogen. Sumber nitrogen ini diambil dari tanah dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+) untuk membentuk asam amino dan protein.

Selain sebagai bahan penting dalam pembentukan protein, Nitrogen juga berfungsi sebagai penopang pertumbuhan tanaman. Tanpa nitrogen, berbagai gejala akan timbul seperti tanaman kerdil, daun menguning dan menurunkan hasil.

b. Fosfor (P)

Fosfor memainkan peranan sebagai sumber tenaga fotosintesis tanaman. Sumber utama fosfor diperoleh dari batuan fosfat melalui proses pemanasan. Unsur hara fosfor pada AB Mix terlibat langsung dalam proses utama tanaman membuat makanan sendiri yaitu proses fotosintesis. Di samping itu, fosfor juga penting dalam proses pembelahan sel dan perkembangan akar. Gejala yang biasa ditemukan apabila tanaman kekurangan fosfor dapat terlihat apabila pertumbuhan tanaman kerdil dan akar sangat sedikit, daunnya berwarna hijau pucat keunguan ungu terutama di bagian ujung daun. Beberapa daun akan berwarna kebiruan gelap terutama jika unsur nitrogen juga kurang. Buah tidak terbentuk atau tidak tumbuh secara normal.

c. Potassium/Kalium (K)

Fungsi utama unsur hara kalium adalah agen aktivator enzim penting di dalam tanaman, selain itu kalium juga berperan sebagai elemen penting dalam proses pembentukan karbohidrat dan protein.

Di dalam tanaman, kalium juga berperan sebagai regulator distribusi unsur hara lain dan air. Dengan adanya kalium, kandungan air di dalam tanaman dapat ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan ketahanan tumbuhan dari cuaca panas dan kelebihan garam. Adapun gejala kekurangan kalium dapat menyebabkan daun

menjadi kecil, bintik-bintik kemerahan akan mulai nampak dari tepi daun. Ujung daun juga akan berubah menjadi coklat seperti terbakar, kemudian mati, pertumbuhan batang kerdil dan tidak kokoh (mudah rebah) serta kecenderungan menghasilkan bunga yang sedikit.

d. Magnesium (Mg)

Fungsi magnesium dalam tumbuhan adalah sebagai penerima cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Selain itu Mg juga memainkan peranan dalam aktivitas enzim tumbuhan. Efek kekurangan magnesium pada tanaman akan menyebabkan daun berwarna kuning pucat dan menghalangi proses fotosintesis. Akibatnya tanaman akan kekurangan energi dan mati.

e. Sulfur (S)

Peranan sulfur juga sama pentingnya dengan magnesium yakni sama-sama berperan dalam proses fotosintesis. Apa fungsi yang membedakan antara sulfur dengan magnesium? singkatnya Sulfur merupakan sumber pembentukan klorofil sedangkan magnesium tersimpan di dalam klorofil sebagai penangkap cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Gejala defisiensi unsur hara sulfur dapat terlihat pada pertumbuhan batang yang kecil, kadang-kadang batang hanya meninggi namun kurus. Batang tidak kokoh dan berwarna pucat. Daun menjadi kekuningan dan proses pembentukan buah terhambat.

f. Kalsium (Ca)

Kalsium memainkan peranan penting dalam pertumbuhan akar dan pembentukan dinding sel. Unsur kalsium juga sangat diperlukan pada peningkatan hasil kualitas buah kerana apabila tanaman kekurangan Ca maka buah akan

mudah pecah. Pada tanah, kekurangan kalsium sangat jarang terjadi kerana ketersediaannya tinggi. Namun, di dalam sistem hidroponik apabila tidak terdapat unsur kalsium maka akar dengan sangat mudah berwarna kecoklatan dan membusuk. Gejala umum lainnya apabila tanaman hidroponik kekurangan kalsium akan nampak daun di bagian bawah pucuk menjadi hijau pucat, daun muda menjadi kuning, kemudian berubah menjadi hitam dan mati, tanaman kelihatan layu walaupun ia sentiasa disiram. Pertumbuhan akarnya tidak sempurna dan cacat.

Unsur hara mikro yaitu :

a. Boron (Bo)

Boron memainkan peranan dalam mengawal proses metabolisme di dalam tanaman dan pembentukan karbohidrat. Apabila tanaman kekurangan boron maka akan menyebabkan pertumbuhan tunas terganggu dan pertumbuhan terhambat. Daun-daun mudah gugur dan buah menjadi kecil

b. Zinc/Seng (Zn)

Zinc pada tanaman berfungsi mengaktifkan enzim-enzim penting seperti enolase oksalsetik, dekarbolaise, lesitinase, sisteina desulhidrase, histindeaminase dan dehydropeptidase. Tanda-tanda tanaman kekurangan unsur zinc dapat terlihat pada pertumbuhan daun yang kecil dan timbul gejala klorosis di antara urat daun.

c. Besi (Fe)

Unsur besi (Fe) memainkan peranan pada kinerja sistem enzim fumarin hidrogenase, catalase, oksidase dan sitokrom. Kandungan besi juga berkaitan dengan proses sintesis protein kloroplastik. Jumlah kebutuhan besi pada tanaman

bergantung pada jumlah unsur-unsur lain seperti molibdenum, fosforus, mangan dan kobalt yang saling bersimbiosis di dalam tanaman. Apabila tanaman kekurangan unsur Fe maka akan mengakibatkan perkembangan daun yang terhenti dan warna daun menjadi kuning pudar namun tulang daun masih nampak hijau.

d. Mangan (Mn)

Pada umumnya unsur-unsur mikro berperan dalam hal pengaktifan enzim di dalam tanaman, termasuk juga fungsi mangan. Mangan berfungsi sebagai aktivator beberapa enzim seperti phosphorylase, cysteine dan desulfhidrase. Di samping itu, pada *Reaksi Hill* ada proses yang disebut reaksi fotokimia, elemen mangan ini memainkan peranan dalam aktivitas tersebut. Kekurangan unsur mangan akan berdampak pada timbulnya klorosis di jarungan daun muda.

e. Molibdenum (Mo)

Molibdenum berfungsi untuk mengaktifkan enzim nitrat reduktase dan xanthine oxidase yang penting proses asimilasi, sintesis asam amino dan protein. Kekurangan molibdenum dapat dilihat pada perubahan warna kekuningan pucat antara tulang daun dan pertumbuhan batang kerdil (Yugosp, 2018).

E. POC NASA

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 (Hadisuwito, 2012).

Salah satu contoh merek dagang pupuk organik cair adalah Pupuk Organik Cair NASA. Pupuk Organik Cair NASA berfungsi Multiguna yaitu selain terutama dipergunakan untuk semua jenis tanaman pangan (Padi, palawija), horti (Sayuran, buah, bunga) dan tanaman tahunan (Coklat, kelapa sawit, karet) juga untuk ternak/unggas dan ikan/udang. Kandungan unsur hara mikro dalam 1 liter Pupuk Organik Cair NASA mempunyai fungsi setara dengan kandungan unsur hara mikro 1 ton pupuk kandang. Kandungan Humat dan Fulvat yang dimiliki Pupuk Organik Cair NASA berangsur-angsur akan memperbaiki konsistensi (kegemburan) tanah yang keras serta melarutkan SP-36 dengan cepat (Nurshanti, 2009).

Kandungan Hormon/Zat Pengatur Tumbuh (*Auxin*, *Gibrelin*, dan *Sitokinin*) akan mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan akar, perbanyakan umbi, fase vegetatif/pertumbuhan tanaman serta memperbanyak dan mengurangi kerontokan bunga dan buah. Aroma khas Pupuk Organik Cair NASA akan mengurangi serangan hama (*insect*). Pupuk Organik Cair NASA akan memacu perbanyakan pembentukan senyawa *polyfenol* untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit. Jika serangan hama penyakit melebihi ambang batas pestisida tetap digunakan secara bijaksana (Pupuk Organik Cair NASA hanya mengurangi serangan hama penyakit, bukan untuk menghilangkan sama sekali) (Hadisuwito, 2012).

POC Nasa mengandung sejumlah bahan yaitu N:0,03%; P₂O₅:0,31%; K₂O: 0,12 %; S: 60,40 ppm; Ca: 16,88 ppm; Mg: 0,29 %; Cl: 0,15 %; Na: 0,01 %; Si: 0,98 %; NaCl: 0,35 %; SO₄: 2,50 ppm; Mn: 12,89; Fe: 0,03 ppm; Cu: 4,71 ppm; Zn: 60,84 ppm; B: < 0,05 ppm; Co: 4,36 ppm; Al: 0,11 ppm; Se: 0,72 %; protein: 0,44 ; Lipida: 0,01 % asam humat dan fulfat; mengandung hormon tubuh (*Gibberilin, Sitokinin, dan Auksin*) memiliki pH 7,5. POC Nasa memiliki fungsi yang multiguna. Konsentrasi pupuk Nasa untuk Tanaman sayuran 50-150 cc/20-50 lt. Air/100 m² Waktu 1-2 hari sebelum tanam dengan cara disiramkan atau disemprot. Unsur N adalah unsur yang sangat penting bagi tanaman, penambahan unsur N dapat dilakukan oleh manusia melalui upaya pemupukan baik dari sumber organik atau anorganik. Unsur N ini diserap oleh sebagian besar tanaman dalam bentuk Nitrat (NO₃⁻) dan Amonium (NH₄⁺) (Nurshanti, 2009), ditambahkan oleh Hakim (1986), sumber utama nitrogen untuk tanaman adalah gas nitrogen bebas di udara yang menempati 78% dari volume atmosfer, dalam bentuk unsur tidak dapat digunakan oleh tanaman yaitu nitrogen gas harus diubah menjadi bentuk nitrat ataupun amonium melalui proses-proses tertentu agar dapat digunakan oleh tanaman. Peran N adalah membantu pertumbuhan vegetatif tanaman, menyusun zat hijau daun, protein, dan lemak. Kekurangan unsur nitrogen menyebabkan warna daun berubah menjadi kekuningan atau kuning, jaringan daun mati, dan buah tidak sempurna. Menguningnya warna daun bisa mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

Unsur P (Fosfor) diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- (orthofosfat primer) dan HPO_4^{2-} (orthofosfat sekunder) atau tergantung dari nilai pH tanah, dimana fosfor sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik walaupun sumber fosfor didalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor. ketersediaan fosfor dalam tanah ditentukan oleh banyak faktor, tetapi yang paling penting adalah pH tanah. Pasokan unsur P yang sangat penting bagi tanaman adalah pada saat awal pertumbuhannya untuk membentuk kuncup (primordia) reproduksi, unsur P juga sangat kuat responnya untuk mempercepat masa pembungaan dan panen tanaman terutama untuk jenis tanaman penghasil biji-bijian (Hakim, 1986). Ditambahkan oleh Novizan (2002), jika terjadi kekurangan fosfor tanaman menunjukkan gejala pertumbuhan seperti lambat (kerdil), perkembangan akar terhambat, pematangan buah terhambat, perkembangan bentuk dan warna buah buruk, dan biji berkembang tidak normal.

Unsur K (kalium) diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ dan unsur ini terdapat dalam tanah dengan jumlah yang sangat bervariasi, jumlah unsur K ini didalam komplek pertukaran kation dapat tukar atau dalam bentuk K tersedia bagi tanaman adalah relatif kecil (Hakim, 1986), ditambahkan oleh Novizan (2002), ion K^+ bersifat sangat dinamis sehingga mudah tercuci pada tanah berpasir dan tanah dengan pH rendah, dari ketiga unsur hara yang banyak diserap oleh tanaman (N, P, dan K), kalium yang jumlahnya paling melimpah dipermukaan bumi dan Peran kalium berfungsi sebagai penyusun protein dan karbohidrat pada tanaman. Dalam pertumbuhan tanaman kalium berperan dalam memperkuat bagian kayu

tanaman, meningkatkan kualitas buah, serta meningkatkan ketahanan terhadap hama, penyakit dan kekeringan.

Manfaat POC Nasa :

- a. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan/tanah (aspek K-3: Kuantitas – Kualitas – Kelestarian).
- b. Memberikan semua jenis unsur makro dan unsur mikro lengkap.
- c. Setiap 1 liter Pupuk Organik Cair NASA memiliki fungsi unsur hara mikro setara dengan 1 ton pupuk kandang.
- d. Memacu pertumbuhan tanaman dan akar, merangsang pengumbian, pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah (mengandung hormon/ZPT Auksin, Giberelin, dan Sitokinin).
- e. Membantu mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit.

Keunggulan pupuk POC Nasa yaitu :

1. Pupuk cair dapat langsung bisa diserap oleh daun untuk fotosintesis.
2. Dapat membantu dalam proses pelapukan bahan mineral
3. Meningkatkan ketersediaan unsur hara
4. Meningkatkan pengikatan antar partikel

Kekurangan pupuk POC Nasa yaitu :

1. Viabilitas (daya hidup) mikroorganisme yang dikandung sangat rendah.
2. Nutrisi yang terkandung sangat rendah, umumnya nutrisi yang ada berupa tambahan seperti Urea dan NPK.
3. Mikroorganisme didalamnya mudah sekali berkurang dan bahkan mati.
4. Memiliki tingkat kontaminasi sangat tinggi.
5. Seringkali menghasilkan gas dan bau tidak sedap (busuk).
6. Tidak tahan lama (kurang dari setahun).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di Jalan Kerti, RT. 010, Kampung Sumber Sari, Kecamatan Barong Tongkok, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Februari - April 2019.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman sawi pagoda, media tanam berupa rockwool, air bersih, Nutrisi AB Mix dan POC Nasa.

Alat yang digunakan adalah: pH Meter, TDS & EC (hold), pisau, toples plastik ukuran 40x10, cat hitam, gunting, tusuk gigi, netpot, kain flanel sebagai sumbu, bak persemaian, kantong plastik hitam, hand sprayer, plastik UV (ukuran 3 x 4 meter dan tebal 0,17 mm) untuk naungan, label perlakuan, penggaris atau meteran, timbangan analitik, alat tulis, camera, bor listrik, hole saw, gelas ukur, dan plastik cetik.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam percobaan faktorial 4 x 4, dengan dua faktor perlakuan, diulang sebanyak 5 kali. Setiap faktor perlakuan diberikan 4 taraf, dengan perincian sebagai berikut :

1. Faktor konsentrasi Nutrisi AB Mix (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

a_0 = Tanpa Nutrisi AB Mix

a_1 = Konsentrasi 10 ml liter⁻¹ air (stok A 5 ml dan stok B 5 ml)

a_2 = Konsentrasi 15 ml liter⁻¹ air (stok A 7,5 ml dan stok B 7,5 ml)

a_3 = Konsentrasi 20 ml liter⁻¹ air (stok A 10 ml dan stok B 10 ml)

2. Faktor konsentrasi POC Nasa (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

p_0 = Tanpa POC Nasa

p_1 = Konsentrasi 2 ml liter⁻¹ air

p_2 = Konsentrasi 4 ml liter⁻¹ air

p_3 = Konsentrasi 6 ml liter⁻¹ air

Maka akan diperoleh kombinasi perlakuan 4 x 4 yaitu 16 kombinasi (Tabel 1).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Nutrisi AB Mix (A) dan POC Nasa (P).

Perlakuan Nutrisi AB Mix (A)	Perlakuan POC Nasa (P)			
	p_0	p_1	p_2	p_3
a_0	$a_0 p_0$	$a_0 p_1$	$a_0 p_2$	$a_0 p_3$
a_1	$a_1 p_0$	$a_1 p_1$	$a_1 p_2$	$a_1 p_3$
a_2	$a_2 p_0$	$a_2 p_1$	$a_2 p_2$	$a_2 p_3$
a_3	$a_3 p_0$	$a_3 p_1$	$a_3 p_2$	$a_3 p_3$

Penempatan satuan penelitian di petak penelitian menggunakan acak sederhana dengan cara undian tata letak satuan penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

D. Prosedur Penelitian

1. Penyemaian benih

Menyiapkan media tanam, rockwool dipotong berbentuk dadu dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm. Kemudian direndam dengan air bersih, lalu rockwool ditiriskan agar tidak terlalu basah atau menggenang lalu diletakkan di atas bak persemaian. Kemudian dilubangi bagian tengah setiap rockwool dengan tusuk gigi. Benih dimasukkan kedalam lubang, setelah selesai semua bak persemaian

ditutup dengan kantong plastik hitam dan ditempatkan di tempat yang gelap. Apabila sudah ada yang pecah benih (berkecambah) segera dijemur wadah bak persemaian yang berisi benih tersebut di bawah sinar matahari pagi sampai siang. Jika matahari sudah terik, maka disimpan ditempat yang tidak terlalu terik ataupun terkena paparan sinar matahari secara langsung.

2. Penyiapan media tanam

Tempat media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples ukuran 40x10. Toples dicat berwarna hitam agar tidak terdapat lumut didalam toples. Selanjutnya dibuat lubang dibagian tutup toples dengan menggunakan bor mesin dan disesuaikan dengan besar netpot. Kain flanel dipotong kemudian dimasukkan satu ujung kain flanel ke satu lubang netpot lalu ditarik sampai menembus lubang satunya. Dalam penyiapan media tanam sebanyak 80 toples yang sudah dirancang untuk teknologi hidroponik sistem sumbu dan disiapkan untuk cadangan sebanyak 16 toples. Selanjutnya disusun secara acak sederhana dengan cara undian dan diberi label sesuai perlakuan, dengan jarak antar toples 40cm x 40cm. Kemudian diberi Nutrisi AB Mix sesuai perlakuan yaitu (a_0) = tanpa AB Mix, (a_1) = konsentrasi 10 ml liter⁻¹ air (stok A 5 ml dan stok B 5 ml), (a_2) = konsentrasi 15 ml liter⁻¹ air (stok A 7,5 ml dan stok B 7,5 ml), (a_3)= konsentrasi 20 ml liter⁻¹ air (stok A 10 ml dan stok B 10 ml) diaplikasikan satu hari sebelum tanam. Mengganti larutan Nutrisi AB Mix secara teratur dengan interval 10 hari sekali pada umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam sesuai dengan perlakuan, seiring terjadinya penguapan dan diserapnya unsur hara oleh akar.

3. Penanaman

Bibit sawi pagoda yang telah berumur 2 minggu, dipindah ke toples hidroponik sistem sumbu pada sore hari. Pada toples yang sudah berisi dengan larutan AB Mix sesuai dengan perlakuan. Rockwool yang berisi tanaman yang sudah umur 2 minggu dipindahkan ke bagian dalam netpot yang sudah dipasang kain flanel. Setelah itu dipelihara hingga panen atau berumur kurang lebih 45 hari.

4. Pemberian POC Nasa

Pemberian POC Nasa dilakukan sesuai dengan perlakuan, yaitu (p_0) = tanpa POC Nasa (p_1) = konsentrasi 2 ml liter⁻¹ air, (p_2) = konsentrasi 4 ml liter⁻¹ air, dan (p_3) = konsentrasi 6 ml liter⁻¹ air, dengan cara disemprotkan keseluruhan bagian tanaman menggunakan hand sprayer. Dilakukan penyemprotan kabut secara merata pada seluruh bagian tanaman dan teratur dengan interval 7 hari sekali pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 35 hari setelah tanam sesuai dengan perlakuan pada masing-masing tanaman. Pada saat penyemprotan dilakukan penyekatan antar tanaman sawi pagoda, agar tidak mengenai tanaman lainnya. Penyemprotan dilakukan pada pagi (antara jam 08.00-09.00) karena pada saat itu stomata sedang membuka.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan untuk tanaman sawi ialah melakukan pengembunan dengan menggunakan hand sprayer secara rutin pada pagi hari (antara jam 08.00 – 09.00).

6. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman sawi pagoda berumur lebih 45 hari setelah tanam dengan cara memotong bagian pangkal batang dengan pisau.

E. Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengambilan data yang diambil adalah :

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada umur 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen. Dengan cara mengukur dari pangkal akar sampai ujung tunas daun, dengan menggunakan penggaris/meteran.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun tanaman dihitung pada umur 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen. Yaitu dengan cara menghitung daun yang terbentuk dan telah membuka sempurna.

3. Berat basah tanaman (gr)

Menimbang berat tanaman sawi pagoda tiap perlakuan yaitu tanaman sawi pagoda selain akar

F. Analisis Data

Untuk mengetahui respon pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda dengan hidroponik sistem sumbu dilakukan dengan menganalisis data dengan sidik ragam. Model sidik ragam yang digunakan menurut Yitnosumarto (1993) seperti Tabel 2.

Tabel 2. Model Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial.

Sidik Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	A-1	JKA	JKA / (A-1)	KTP/ KTG		
POC Nasa (P)	P-1	JKP	JKP/ (P-1)	KTP/ KTG		
Interaksi (A x P)	(A-1) x (P-1)	JKAP	JKAP / (A-1) (P-1)	KTAP/ KTG		
Galat (G)	AP x (r-1)	JKG	JKG / AP x (r-1)			
Total	APr-1	JK Total				

Bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan berpengaruh tidak nyata (non signifikan) yang menunjukkan $F.Hitung \leq F.Tabel5\%$ maka tidak dilakukan uji lanjutan, tetapi bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan berpengaruh nyata (signifikan) yang menunjukkan $F.Hitung > F.Tabel5\%$ atau berpengaruh sangat nyata yang menunjukkan $F.Hitung > F.Tabel1\%$, maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan, dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%. Rumus Umum Uji BNT disajikan sebagai berikut :

$$BNT 5\% = t_{tabel} (\alpha, db) \times \sqrt{\frac{2KT_{galat}}{r.t}}$$

Keterangan :

t_{tabel} = Nilai t_{tabel} (pada $\alpha \leftarrow 5\%$ dengan derajat bebas galat)

KT galat = Kuadrat tengah galat

r = Ulangan

t = Perlakuan

IV. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

A. Tinggi Tanaman

1. Tinggi tanaman umur 10 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda pada umur 10 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 1).

Hasil penelitian respon tinggi tanaman umur 10 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 10 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (cm).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a ₀)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a ₁)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a ₂)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a ₃)	
Tanpa POC Nasa (p ₀)	7,10	7,22	8,00	7,24	7,39
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p ₁)	7,12	7,24	8,10	7,20	7,42
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p ₂)	7,16	7,28	8,22	7,16	7,46
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p ₃)	7,20	7,32	8,14	7,10	7,44
Rata-rata Faktor (a)*	7,15 b	7,27 b	8,12 a	7,18 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,15)

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap tinggi tanaman pada umur 10 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a₂ berbeda nyata terhadap perlakuan a₃, a₁ dan a₀. Pada umur 10 hari setelah tanam rata-rata tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air (a₂) yaitu 8,12 cm dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p₂) yaitu 7,46 cm,

sedangkan rata-rata tanaman yang terendah terdapat pada tanpa Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 7,15 cm dan tanpa POC Nasa (p_0) yaitu 7,39 cm (Tabel 3).

2. Tinggi tanaman umur 20 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda pada umur 20 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 2).

Hasil penelitian respon tinggi tanaman umur 20 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 20 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (cm).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a_0)	Nutrisi AB Mix 10 ml l^{-1} air (a_1)	Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2)	Nutrisi AB Mix 20 ml l^{-1} air (a_3)	
Tanpa POC Nasa (p_0)	9,30	10,06	11,20	11,30	10,42
POC Nasa 2 ml l^{-1} air (p_1)	9,48	10,24	11,32	10,90	10,49
POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2)	9,58	10,28	11,92	10,80	10,65
POC Nasa 6 ml l^{-1} air (p_3)	9,98	10,30	11,70	10,56	10,64
Rata-rata Faktor (a)*	9,59 d	10,22 c	11,54 a	10,84 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,34)

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap tinggi tanaman pada umur 20 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a_2 berbeda nyata terhadap perlakuan a_3 , a_1 dan a_0 . Pada umur 20 hari setelah tanam rata-rata tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2) yaitu 11,54 cm dan perlakuan POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2) yaitu 10,65 cm,

sedangkan rata-rata tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 9,59 cm dan tanpa POC Nasa (p_0) yaitu 10,42 cm (Tabel 4).

3. Tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda pada umur 30 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 3).

Hasil penelitian respon tinggi tanaman umur 30 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 30 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (cm).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a_0)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a_1)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a_2)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a_3)	
Tanpa POC Nasa (p_0)	11,28	13,76	15,20	14,20	13,66
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p_1)	11,42	14,06	15,42	14,24	13,79
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p_2)	11,82	14,26	15,84	14,12	14,01
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p_3)	12,04	14,54	15,34	14,08	14,00
Rata-rata Faktor (a)*	11,64 c	14,16 b	15,45 a	14,21 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,34)

Hasil Uji BNT 5% pada perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a_2 berbeda nyata terhadap perlakuan a_3 , a_1 dan a_0 . Pada umur 30 hari setelah tanam rata-rata tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air (a_2) yaitu 15,45 cm dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p_2) yaitu 14,01 cm,

sedangkan rata-rata tanaman yang terendah terdapat pada tanpa Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 11,64 cm dan tanpa POC Nasa (p_0) yaitu 13,66 cm (Tabel 5).

4. Tinggi tanaman umur saat panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda pada saat panen (Lampiran Tabel 4).

Hasil penelitian respon tinggi tanaman saat panen terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Saat Panen pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (cm).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a_0)	Nutrisi AB Mix 10 ml l^{-1} air (a_1)	Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2)	Nutrisi AB Mix 20 ml l^{-1} air (a_3)	
Tanpa POC Nasa (p_0)	15,44	18,00	19,70	20,00	18,29
POC Nasa 2 ml l^{-1} air (p_1)	15,66	18,80	19,74	19,80	18,50
POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2)	16,10	18,20	21,06	19,50	18,72
POC Nasa 6 ml l^{-1} air (p_3)	16,48	19,02	20,14	19,20	18,71
Rata-rata Faktor (a)*	15,92 c	18,51 b	20,16 a	19,63 a	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,54)

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap tinggi tanaman pada saat panen menunjukkan bahwa perlakuan a_2 berbeda nyata terhadap perlakuan a_0 , a_1 dan a_3 . Pada saat panen rata-rata tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2) yaitu 20,16 cm dan perlakuan POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2) yaitu 18,72 cm, sedangkan rata-rata tanaman yang terendah didapat pada tanpa Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 15,92 cm dan perlakuan tanpa POC Nasa (p_0) yaitu 18,29 cm (Tabel 6)

B. Jumlah Daun

1. Jumlah daun umur 10 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada umur 10 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 5).

Hasil penelitian respon jumlah daun umur 10 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Daun pada Umur 10 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (Helai).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a ₀)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a ₁)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a ₂)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a ₃)	
Tanpa POC Nasa (p ₀)	10,00	10,80	11,60	11,40	10,95
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p ₁)	10,20	11,00	11,80	11,20	11,05
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p ₂)	10,40	11,20	12,40	11,20	11,30
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p ₃)	10,60	11,40	11,60	10,80	11,10
Rata-rata Faktor (a)*	10,30 c	11,10 b	11,85 a	11,15 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,30)

Hasil Uji BNT 5% perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap jumlah daun pada umur 10 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a₂ berbeda nyata terhadap perlakuan a₃, a₁, a₀. Pada umur 10 hari setelah tanam rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹air (a₂) yaitu 11,85 helai dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p₂) yaitu 11,30 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun yang sedikit terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a₀) yaitu 10,30 helai dan tanpa POC Nasa (p₀) yaitu 10,95 helai (Tabel 7).

2. Jumlah daun umur 20 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada umur 20 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 6).

Hasil penelitian respon jumlah daun umur 20 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Daun pada Umur 20 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (Helai).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a_0)	Nutrisi AB Mix 10 ml l^{-1} air (a_1)	Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2)	Nutrisi AB Mix 20 ml l^{-1} air (a_3)	
Tanpa POC Nasa (p_0)	15,20	18,20	22,20	19,60	18,80
POC Nasa 2 ml l^{-1} air (p_1)	16,20	18,40	22,60	19,40	19,15
POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2)	16,20	19,00	23,80	19,20	19,55
POC Nasa 6 ml l^{-1} air (p_3)	17,00	19,40	22,40	19,00	19,45
Rata-rata Faktor (a)*	16,15 c	18,75 b	22,75 a	19,30 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A = 0,60)

Hasil Uji BNT 5% perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap jumlah daun pada umur 20 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a_2 berbeda nyata terhadap perlakuan a_3 , a_1 a_0 . Pada umur 20 hari setelah tanam rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l^{-1} air (a_2) yaitu 22,75 helai dan perlakuan POC Nasa 4 ml l^{-1} air (p_2) yaitu 19,55 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun yang sedikit terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 16,15 helai dan tanpa POC Nasa (p_0) yaitu 18,80 helai (Tabel 8).

3. Jumlah daun umur 30 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada umur 30 hari setelah tanam (Lampiran Tabel 7).

Hasil penelitian respon jumlah daun pada umur 30 hari setelah tanam terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Daun pada Umur 30 Hari Setelah Tanam pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (Helai).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a ₀)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a ₁)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a ₂)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a ₃)	
Tanpa POC Nasa (p ₀)	20,20	23,80	29,00	29,00	25,50
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p ₁)	21,20	24,80	29,60	28,40	26,00
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p ₂)	21,40	25,40	30,80	28,00	26,40
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p ₃)	21,80	26,40	29,20	27,80	26,30
Rata-rata Faktor (a)*	21,15 d	25,10 c	29,65 a	28,30 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 0,81)

Hasil Uji BNT 5% perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap jumlah daun pada umur 30 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan a₂ berbeda nyata terhadap perlakuan a₃, a₁, a₀. Pada umur 30 hari setelah tanam rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air (a₂) yaitu 29,65 helai dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p₂) yaitu 26,40 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun yang sedikit terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a₀) yaitu 21,15 helai dan tanpa POC Nasa (p₀) yaitu 25,50 helai (Tabel 9).

4. Jumlah daun saat panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi pada POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada saat panen (Lampiran Tabel 8).

Hasil penelitian respon jumlah daun pada saat panen terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Jumlah Daun pada Saat Panen pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya (Helai).

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a ₀)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a ₁)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a ₂)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a ₃)	
Tanpa POC Nasa (p ₀)	28,60	32,60	43,60	38,40	35,80
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p ₁)	29,00	33,20	44,80	37,20	36,05
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p ₂)	29,80	33,80	46,60	36,80	36,65
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p ₃)	31,20	34,60	45,00	35,60	36,60
Rata-rata Faktor (a)*	29,65 d	33,45 c	45,00 a	37,00 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A= 1,27)

Hasil Uji BNT 5% perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap jumlah daun pada saat panen menunjukkan bahwa perlakuan a₂ berbeda nyata terhadap perlakuan a₃, a₁, a₀. Pada saat panen rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air (a₂) yaitu 45,00 helai dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p₂) yaitu 36,65 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun yang sedikit terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a₀) yaitu 29,65 helai dan tanpa POC Nasa (p₀) yaitu 35,80 helai (Tabel 10).

C. Berat Basah per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata akan tetapi POC Nasa (P) serta interaksinya (A x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada berat basah per tanaman (Lampiran Tabel 9).

Hasil penelitian respon berat basah per tanaman terhadap pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta interaksinya disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Berat Basah (G) Tanaman pada Berbagai Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya.

Faktor Konsentrasi POC Nasa (P)	Faktor Konsentrasi Nutrisi AB Mix(A)				Rata-rata Faktor (p)*
	Tanpa Nutrisi AB Mix (a ₀)	Nutrisi AB Mix 10 ml l ⁻¹ air (a ₁)	Nutrisi AB Mix 15 ml l ⁻¹ air (a ₂)	Nutrisi AB Mix 20 ml l ⁻¹ air (a ₃)	
Tanpa POC Nasa (p ₀)	88,40	143,20	2014,00	203,00	159,65
POC Nasa 2 ml l ⁻¹ air (p ₁)	89,20	147,40	217,20	190,00	160,95
POC Nasa 4 ml l ⁻¹ air (p ₂)	93,20	153,60	228,80	188,20	165,95
POC Nasa 6 ml l ⁻¹ air (p ₃)	94,20	165,40	219,40	184,00	165,75
Rata-rata Faktor (a)*	91,25 d	152,40 c	217,35 a	191,30 b	

*) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT A = 10,19)

Hasil Uji BNT 5% perlakuan Nutrisi AB Mix (A) terhadap berat basah per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan a₂ berbeda nyata terhadap perlakuan a₃, a₁, a₀. Rata-rata berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air (a₂) yaitu 217,35 g dan perlakuan POC Nasa 4 ml l⁻¹ air (p₂) yaitu 165,95 g, sedangkan rata-rata berat basah terendah terdapat pada perlakuan tanpa Nutrisi AB Mix (a₀) yaitu 91,25 g dan tanpa POC Nasa (p₀) yaitu 159,65 g (Tabel 11).

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Penelitian Respon Nutrisi AB Mix dan POC Nasa serta Interaksinya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pagoda dengan Hidroponik Sistem Sumbu.

Faktor Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				Jumlah Daun (Helai)				Berat Basah per Tanaman (gram)
	10 HST	20 HST	30 HST	Saat Panen	10 HST	20 HST	30 HST	Saat Panen	
Nutrisi AB Mix (A)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
a ₀ (tanpa Nutrisi AB Mix)	7,15 b	9,59 d	11,64 c	15,92 c	10,30 c	16,15 c	21,15 d	29,65 d	91,25 d
a ₁ (Konsentrasi 10 ml liter ⁻¹ air)	7,27 b	10,22 c	14,16 b	18,51 b	11,10 b	18,75 b	25,10 c	33,45 c	152,40 c
a ₂ (Konsentrasi 15 ml liter ⁻¹ air)	8,12 a	11,54 a	15,45 a	20,16 a	11,85 a	22,75 a	29,65 a	45,00 a	217,35 a
a ₃ (Konsentrasi 20 ml liter ⁻¹ air)	7,18 b	10,84 b	14,21 b	19,63 a	11,15 b	19,30 b	28,30 b	37,00 b	191,30 b
POC Nasa (P)	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
p ₀ (tanpa POC Nasa)	7,39	10,42	13,66	18,29	10,95	18,80	25,50	35,80	159,65
p ₁ (Konsentrasi 2 ml liter ⁻¹ air)	7,42	10,49	13,79	18,50	11,05	19,15	26,00	36,05	160,95
p ₂ (Konsentrasi 4 ml liter ⁻¹ air)	7,46	10,65	14,01	18,72	11,30	19,55	26,40	36,65	165,95
p ₃ (Konsentrasi 6 ml liter ⁻¹ air)	7,44	10,64	14,00	18,71	11,10	19,45	26,30	36,60	165,75
Interaksi (A x P)	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
a ₀ p ₀	7,10	9,30	11,28	15,44	10,00	15,20	20,20	28,60	88,40
a ₀ p ₁	7,12	9,48	11,42	15,66	10,20	16,20	21,20	29,00	89,20
a ₀ p ₂	7,16	9,58	11,82	16,10	10,40	16,20	21,40	29,80	93,20
a ₀ p ₃	7,20	9,98	12,04	16,48	10,60	17,00	21,80	31,20	94,20
a ₁ p ₀	7,22	10,06	13,76	18,00	10,80	18,20	23,80	32,60	143,20
a ₁ p ₁	7,24	10,24	14,06	18,80	11,00	18,40	24,80	33,20	147,40
a ₁ p ₂	7,28	10,28	14,26	18,20	11,20	19,00	25,40	33,40	153,60
a ₁ p ₃	7,32	10,30	14,54	19,02	11,40	19,40	26,40	34,60	165,40
a ₂ p ₀	8,00	11,20	15,20	19,70	11,60	22,20	29,00	43,60	204,00
a ₂ p ₁	8,10	11,32	15,42	19,74	11,80	22,60	29,60	44,80	217,20
a ₂ p ₂	8,22	11,92	15,84	21,06	12,40	23,80	30,80	46,60	228,80
a ₂ p ₃	8,14	11,70	15,34	20,14	11,60	22,40	29,20	45,00	219,40
a ₃ p ₀	7,24	11,10	14,40	20,00	11,40	19,60	29,00	38,40	203,00
a ₃ p ₁	7,20	10,90	14,24	19,80	11,20	19,40	28,40	37,20	190,00
a ₃ p ₂	7,16	10,80	14,12	19,50	11,20	19,20	28,00	36,80	188,20
a ₃ p ₃	7,10	10,56	14,08	19,20	10,80	19,00	27,80	35,60	184,00

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata; ** = berpengaruh sangat nyata; HST = hari setelah tanam.

V. PEMBAHASAN

A. Respon Nutrisi AB Mix Terhadap Tanaman Sawi Pagoda

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Nutrisi AB Mix (A) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen, jumlah daun per tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen serta berat basah per tanaman (Lampiran Tabel 1 s/d 9).

Dari hasil pengamatan yang memiliki perbedaan sangat nyata pada rata-rata tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen, hal ini diduga karena unsur hara makro yang terkandung dalam nutrisi AB Mix dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman sawi. Dari hasil penelitian dapat dilihat respon nyata terhadap pemberian Nutrisi AB Mix terhadap tinggi tanaman sawi pagoda seperti pemberian perlakuan a_0 yang air tanpa pemberian Nutrisi AB Mix memiliki tinggi tanaman 15,92 cm berbeda dengan perlakuan a_2 yang diberikan Nutrisi AB Mix 15 ml l⁻¹ air yang memiliki tinggi tanaman 20,16 cm. Tinggi tanaman direspon oleh kandungan nitrogen dan fosfor dalam formula larutan nutrisi yang diberikan. Menurut mandala (2008), nitrogen bagi tanaman mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang cabang dan daun. Salah satu fungsi fosfor adalah membantu proses asimilasi dan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu 8% dan 10% (Novizan, 2008).

Begitu juga dengan pengamatan jumlah daun tanaman sawi pagoda pada umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen, dimana jumlah daun tanaman sawi pagoda pada perlakuan a_0 (tanpa pemberian Nutrisi AB Mix) sebanyak 29,65 helai dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan Nutrisi AB Mix khususnya pada perlakuan a_2 (15 ml l⁻¹ air) yaitu 45,00 helai. Telah dikemukakan oleh Lakitan (2007) bahwa konsentrasi dapat meningkatkan jumlah daun, selain itu pula dapat menambah luas daun tanaman sawi.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa respon pemberian Nutrisi AB Mix pada berat basah tanaman sawi pagoda adalah berpengaruh sangat nyata dari hasil uji BNT 5%. Rata-rata berat basah tertinggi tanaman sawi pagoda diperoleh pada pemberian Nutrisi AB Mix 15 ml liter⁻¹ air (a_2) yaitu 217,35 g dan untuk rata-rata berat basah terendah tanaman sawi pagoda diperoleh pada pemberian tanpa pemberian Nutrisi AB Mix (a_0) yaitu 91,25 g. Adanya berpengaruh sangat nyata pada variable pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat basah. Dibuktikan bahwa respon pemberian Nutrisi AB Mix yang paling memrespon terhadap hasil pertumbuhan sawi pagoda. Menurut hasil penelitian Mas'ud (2009) pemberian nutrisi dengan berbagai konsentrasi dapat dijadikan metode untuk menemukan konsentrasi yang tepat terhadap pertumbuhan tanaman sesuai dengan macam jenisnya.

B. Respon POC Nasa Terhadap Tanaman Sawi Pagoda

Hasil sidik ragan menunjukkan bahwa perlakuan POC Nasa (P) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen, jumlah daun per tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen serta berat basah tanaman (Lampiran Tabel 1 s/d 9).

Pada perlakuan pemberian POC Nasa berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah per tanaman. Hal ini dikarenakan kemungkinan konsentrasi yang diberikan kurang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan sesuai dengan hasil penelitian dari La Sarido dan Junia (2017) karna dengan perlakuan yang sama ternyata respon poc nasa tidak berpengaruh nyata terhadap sawi pagoda, hal ini dimungkinkan karena ketersediaan unsur hara sangat merespon pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur hara nitrogen untuk tanaman sawi. Ketersediaan nitrogen yang rendah mengakibatkan terlambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti yang dikemukakan oleh Grandner (2007). POC Nasa yang diberikan melalui daun dan langsung berhubungan dengan fotosintesis. Selama penelitian berlangsung fotosintesis merespon sinar yang banyak untuk menghasilkan makanan yang dibutuhkan tanaman, jadi jika hasil fotosintesis berkurang maka yang diberikan untuk tanaman berkurang dan hasil pertumbuhannya jadi berkurang berlangsungnya.

Fotosintesis berlangsung di stomata (mulut daun) pada pagi hari yaitu jam 7-10 pagi. Jika sinar matahari pada jam tersebut berkurang, maka hasil fotosintesis sedikit.

C. Respon Interaksi Perlakuan (AxP) Terhadap Tanaman Sawi pagoda

Hasil sidik ragan menunjukkan bahwa interaksi perlakuan (AxP) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen, jumlah daun per tanaman umur 10 hari, 20 hari dan 30 hari setelah tanam dan pada saat panen serta berat basah tanaman (Lampiran Tabel 1 s/d 9).

Secara umum interaksi perlakuan antara Nutrisi AB Mix dan POC Nasa tidak memberikan respon yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda, hal ini disebabkan bahwa masing-masing perlakuan tidak saling berinteraksi dan bertindak bebas satu sama lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan nutrisi AB Mix responnya kuat, sedangkan POC Nasa tidak respon sehingga Intraksinya tidak nyata.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Respon pemberian Nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda berpengaruh sangat nyata pada semua pengamatan pada perlakuan pemberian Nutrisi AB Mix 15 ml liter⁻¹ air (a₂) yaitu tinggi tanaman umur 10 hari dengan rata-rata 8,12 cm, tinggi tanaman umur 20 hari dengan rata-rata 11,54 cm, tinggi tanaman umur 30 hari dengan rata-rata 15,45 cm, saat panen dengan rata-rata 20,16 cm, jumlah daun umur 10 hari dengan rata-rata 11,85 helai, jumlah daun umur 20 hari dengan rata-rata 22,75 helai, jumlah daun umur 30 hari dengan rata-rata 29,65 helai, saat panen dengan rata-rata 45,00 helai dan berat basah tanaman dengan rata-rata 217,35 g.
2. Perlakuan POC Nasa berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen, jumlah daun 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen serta berat basah pertanaman.
3. Interaksi (A x P) berpengaruh tidak nyata tinggi tanaman umur 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen, jumlah daun 10 hari, 20 hari, 30 hari setelah tanam dan saat panen serta berat basah pertanaman.

B. Saran

Dalam respon perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Nasa budidaya tanaman sawi pagoda dengan menggunakan hidroponik sistem sumbu dapat dilakukan pemberian konsentrasi Nutrisi AB Mix sebesar 15 ml liter⁻¹ air dan POC Nasa dengan konsentrasi 4 ml liter⁻¹ air. Kegiatan penelitian dengan perlakuan yang sama dapat dilanjutkan di lapangan oleh peneliti lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Athsense. 2014. *Pupuk Hidroponik AB mix Sayuran*. <http://athsense.blogspot.com/2014/08/pupuk-hidroponik-ab-mix-sayuran-daun.html>. (diakses pada tanggal 11 Februari 2019)
- Anonim. 2017. *Hidroponik dan Sejarahnya*. <https://www.google.com/amp/s/hidroponikyuk.com/hidroponik-dan-sejarahny/amp/>. (diakses pada tanggal 17 Maret 2019)
- Dewasari M Wardani. 2018. *Sawi Pagoda, Sayuran Super Green*. www.satuharapan.com/read-detail/rad/sawi-pagoda-sayuran-super-green. (diakses 24 Juli 2018)
- Hadisuwito, Sukamto. 2012. *Membuat Pupuk Cair*. PT. Ago Media Pustaka, Jakarta.
- Hakim, N., Nyakpa Y.M., Lubis M.A., Nograho G.S., Saul R.M., Diha A.M., Hong B.G., dan Bailey H.H., 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung . Lampung.
- Hartus, T. 2008. *Berkebun Hidroponik Secara Murah Edisi IX*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
- Hendra, Heru Agus dan Andoko, Agus. 2014. *Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Pak Tani Hydrofram*. Agro Media Pusat. Jakarta.
- Heriwibowo, Kunto dan N. S. Budiana 2015. *Hidroponik Sayuran*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Laksita Flora. 2019. www.jendela-alam.com/tanaman-sayur-pagoda.html. Jendela Alam
- La Sarido dan Junia. 2017. *Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik*. Jurnal Agroteknologi STIP. Vol XVI. No 1. 68-72.
- Margiyanto, E., 2010 *Cahaya Tani* <http://Uncategorized-GoBlokme.htm>. (Diakses pada tanggal 29 April 2014).
- Mas'ud, Hidayati. 2009. *Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan Hasil Selada*. Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Moerhasrianto, Pradyto. 2011. *Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Jember : Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

- Mutiaraawati Luthfiyayah. 2016. *Sawi Pagoda*.
<https://www.google.com/amp/s/luthfiyayahmutiarawati.wordpress.com/2016/10/31/sawi-pagoda/amp/>. (diakses pada tanggal 31 Oktober 2016)
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Depok. Sobir 2009.
- Nugraha, Rizqi Utami. 2015. *Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik*. J. Hort Indonesia 6 (1) : 11-19. April 2015.
- Nurshanti, Dora Fatma. 2009. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (Brassica juncea L.)*. Agronobis, Vol. 1, No. 1, Maret 2009.
- Roidah, Ida Syamsu. 2014. *Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik*. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo Vol.1 No.2
- Sutanto. 2015. *Rahasia Sukses Budidaya Tanaman Dengan Metode Hidroponik*. Bibit Publisher. Depok.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Budidaya Secara Hidroponik*. Nusantara Aulia. Bandung.
- Winnebali. 2018. *Kelebihan dan Kekurangan Pupuk Organik Cair (POC)*. <http://wineebali.com/agro/137/kelebihan-dan-kekurangan-pupuk-organik-cair-poc/>. (diakses pada tanggal 15 februari 2018).
- Yitnosumarto, Suntoyo. 1993. *Percobaan : Perencanaan, Analisis, dan Interpretasinya*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yugosp. 2018. *Fungsi dan Kandungan Unsur Hara Pada Pupuk AB Mix*. <https://www.yugosp.com/2018/06/kandungan-unsur-hara-AB-mix.html>. (diakses pada tanggal 09 februari 2019)
- Yuli Eko. 2019. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda (Brassicca rapa var. Rosularis) Pada Berbagai Pupuk Organik Cair (POC) dab Trichoderma sp.* <http://eprints.upnyk.ac.id/id/eprint/17947>. (diakses pada tanggal 16 Januari 2019)
- Zeka, Geogie. 2012. *Budidaya Tanaman Sawi Pagoda*. [Online] Tersedia : <http://rmkanggary.blogspot.com/2016/06/akademi-pertanian-yogyakarta-apta.html>. (diakses pada tanggal 26 Januari 2019).

Tabel 1. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Tinggi Tanaman Sawi pagoda pada Umur 10 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	12,85	4,28	74,50 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	0,05	0,02	0,28 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	0,19	0,02	0,37 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	3,68	0,06			
Total	79	16,77				

Koefisien keragaman = 3,23 %

Tabel 2. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Tinggi Tanaman Sawi pagoda pada Umur 20 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	41,89	13,96	48,87 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	0,77	0,26	0,90 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	3,08	0,34	1,20 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	18,28	0,29			
Total	79	64,02				

Koefisien keragaman = 5,07 %

Tabel 3. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Tinggi Tanaman Sawi pagoda pada Umur 30 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	153,32	51,11	176,95 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	1,75	0,58	2,02 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	3,17	0,35	1,22 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	18,48	0,29			
Total	79	176,72				

Koefisien keragaman = 3,88 %

Keterangan :

** = respon perlakuan sangat nyata; dan

tn = respon perlakuan tidak nyata.

Tabel 4. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Tinggi Tanaman Sawi pagoda pada Saat Panen

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	213,33	71,11	97,13 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	2,51	0,84	1,14 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	12,04	1,34	1,83 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	46,86	0,73			
Total	79	274,74				

Koefisien keragaman = 4,61 %

Tabel 5. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Jumlah Daun Sawi pagoda pada Umur 10 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	24,10	8,03	36,72 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	1,30	0,43	1,98 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	3,80	0,42	1,93 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	14,00	0,22			
Total	79	43,20				

Koefisien keragaman = 4,21 %

Tabel 6. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Jumlah Daun Sawi pagoda pada Umur 20 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	442,24	147,41	166,10 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	6,84	2,28	2,57 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	14,61	1,62	1,83 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	556,80	0,89			
Total	79	520,49				

Koefisien keragaman = 4,90 %

Keterangan :

** = respon perlakuan sangat nyata; dan

tn = respon perlakuan tidak nyata.

Tabel 7. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Jumlah Daun Sawi pagoda pada Umur 30 Hari Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	858,70	286,23	175,47 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	9,80	3,27	2,00 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	28,90	3,21	1,97 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	104,40	1,63			
Total	79	1001,80				

Koefisien keragaman = 4,90 %

Tabel 8. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Jumlah Daun Sawi pagoda pada Saat Panen

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	2570,45	856,82	212,21 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	10,45	3,48	0,86 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	62,65	6,96	1,72 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	258,40	4,04			
Total	79	2901,95				

Koefisien keragaman = 5,54 %

Tabel 9. Sidik Ragam Respon Pemberian Nutrisi AB Mix dan POC Nasa terhadap Berat Basah Sawi pagoda

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Nutrisi AB Mix (A)	3	180304	60101,42	230,94 **	2,75	4,10
POC Nasa (P)	3	663,35	211,12	0,81 tn	2,75	4,10
Interaksi (AxP)	9	3466,35	385,15	1,48 tn	2,03	2,70
Galat (G)	64	16655,60	260,24			
Total	79	201059,55				

Koefisien keragaman = 9,89 %

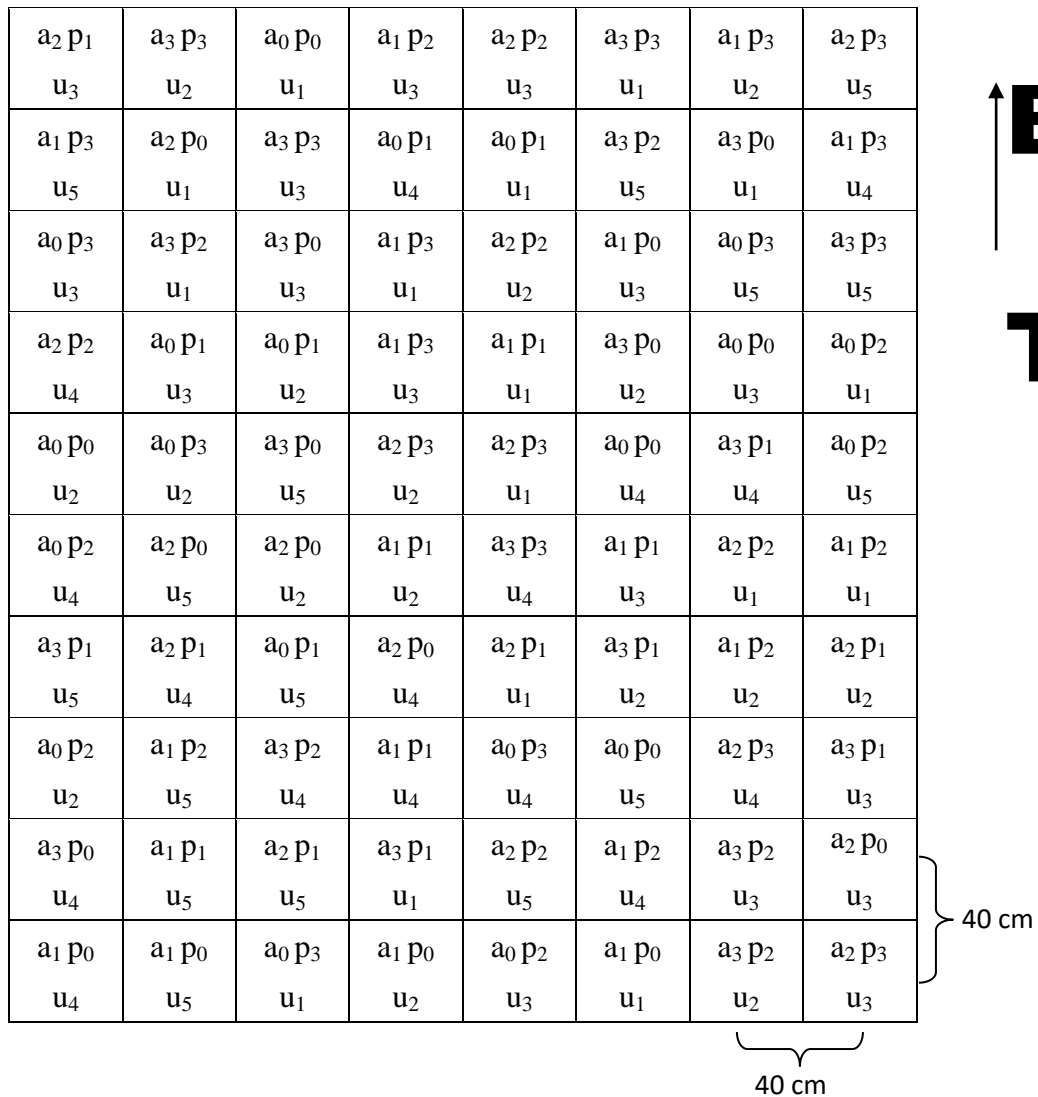
Keterangan :

** = respon perlakuan sangat nyata

tn = respon perlakuan tidak nyata.

Tabel 11. Deskripsi Sawi pagoda

Nama Produk	Sawi Pagoda TA KE CAI (Tahan Suhu Dingin, Hasil Panen Tinggi, Rasa Renyah)
Produsen	Known-You Seed
Berat Tanaman	150 gram
Warna Daun	Hijau Tua
Bentuk	Menyerupai pagoda
Umur Panen	40-45 hari setelah tanam
Daya Kecambah	85%
Kemurnian	98%
Keterangan	Kemasan Original Pabrik
Rekomendasi	Dapat ditanam di bedengan, Pot atau Polybag ukuran diameter 30-40 cm, jarak tanam 30-40 cm atau juga menggunakan sistem Hidroponik
Produksi benih	PT. KNOWN YOU SEED INDONESIA



Gambar 1. Tata letak penempatan toples di lokasi penelitian

Keterangan :

a₀ = Tanpa pemberian Nutrisi AB Mix

a₁ = Pemberian konsentrasi Nutrisi AB Mix 10 ml liter⁻¹ air

a₂ = Pemberian konsentrasi Nutrisi AB Mix 15 ml liter⁻¹ air

a₃ = Pemberian konsentrasi Nutrisi AB Mix 20 ml liter⁻¹ air

p₀ = Tanpa pemberian POC Nasa

p₁ = Pemberian konsentrasi POC Nasa 2 ml liter⁻¹ air

p₂ = Pemberian konsentrasi POC Nasa 4 ml liter⁻¹ air

p₃ = Pemberian konsentrasi POC Nasa 6 ml liter⁻¹ air

40 cm = Jarak peletakan antar toples