

RESPON PEMUPUKAN BERDASARKAN KEBUTUHAN HARA DAN TARGET PRODUKSI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L) PADA SISTEM HIDROGANIK

FERTILIZATION RESPONSE BASED IN NUTRIENT REQUIREMENTS AND PRODUCTION TARGET ON THE GROWTH OF GREEN MUSTARD PLANTS (*Brassica juncea* L) IN A HYDROGANIC SYSTEM

¹Lutfi Henderlan Harahap, Miyarnis², Sarifuddin³

^{1,2,3}Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

ABSTRACT

This research aims to determine the growth response of green mustard greens (*Brassica Juncea* L), which are given fertilizer based on production targets and nutrient indexes using a hydroganic system. This research is located on Jl. Development No. 50 East Helvetia Village, Medan Helvetia District, Medan City, from November 2023 to December 2023. This research used a factorial, completely randomized design (CRD) consisting of two factors. The first factor is the application of complete fertilizer (urea, SP-36, KCL, and dolomite), and the second factor is based on the soil nutrient index. The research results showed that the interaction between complete fertilizer and the nutrient index had a significant effect on the parameters of plant height at 4 WAP in the P2B3 treatment (23.7 cm) and leaf width at 3 WAP in the P2B3 treatment (8.6 cm). A complete fertilizer dosage with a production target of 10 tons has a significant effect on the parameters of plant height (4 WAP, 23.3 cm), number of leaves (4 WAP, 13 leaves), and leaf width (4 WAP, 9.5 cm). The best soil nutrient index in this study was a nutrient index of 100% for plant height parameters of 4 WAP (22.2 cm) and leaf width at 4 WAP (9.0 cm). The conclusion of this research is that the interaction between increasing doses of complete fertilizer and the soil nutrient index using a hydroganic system can increase the growth of green mustard plants.

Keywords: Complete Fertilizer, Soil Nutrient Index, Hydrogenic System, Mustard Greens

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L) yang diberi pupuk berdasarkan target produksi dan indeks hara menggunakan sistem hidroganik. Penelitian ini berlokasi di Jl. Pembangunan No. 50 Kelurahan Helvetia Timur, Kecamatan Medan Helvetia, Kota Medan pada bulan November 2023 sampai dengan Desember 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian pupuk lengkap Urea, SP-36, Kcl, dan Dolomit dan faktor kedua adalah berdasarkan indeks hara tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara Pupuk Lengkap dengan Indeks Hara berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 4 MST perlakuan P2B3 (23,7 cm) dan Lebar Daun pada 3 MST perlakuan P2B3 (8,6 cm). dosis Pupuk lengkap dengan target produksi 10 ton berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman 4 MST (23,3 cm), Jumlah daun 4 MST (13 Helai), Lebar Daun 4 MST (9,5 cm). Indeks hara tanah terbaik dalam penelitian ini terdapat pada indeks hara 100% pada parameter tinggi tanaman 4 MST (22,2 cm), Lebar daun pada 4 MST (9,0 cm). simpulan dari penelitian ini interaksi antara dosis pupuk lengkap yang meningkat dengan indeks hara tanah menggunakan sistem hidroganik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman Sawi Hijau.

Kata kunci: Pupuk Lengkap, Indeks Hara Tanah, Sistem Hidroganik, Sawi Hijau

¹ Correspondence author: Lutfi Henderlan Harahap. Email : lutfi.henderlan.harahap@gmail.com

PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) adalah salah satu jenis tanaman yang mudah dibudidayakan dan memiliki keuntungan yang tinggi. Tanaman ini termasuk tanaman yang tahan terhadap hujan sehingga dapat tumbuh dan dapat hidup pada kondisi apapun (Susilawati, 2019). Sawi memiliki manfaat untuk menjaga daya tahan tubuh, mencerdaskan otak, membantu kesehatan tulang dan gigi, sehingga dapat menghambat tulang keropos atau osteoporosis (Alifah, 2019).

Menurut data (BPS, 2016) dalam 5 tahun terakhir produksi tanaman sawi dimana pada tahun 2012 produksi sawi adalah 11,08 ton/ha, meningkat pada tahun 2013 menjadi 11,7 ton/ha. Pada tahun 2014 hingga 2016 terjadi peningkatan produksi yaitu 11,4 ton/ha, 11,9 ton/ha, dan 12 ton/ha. Menurut data (BPS, 2017) produksi sawi menurun 11,6 ton/ha. Kembali menurun pada data (BPS, 2018) dengan rata-rata produksi 10,42 ton/ha. Hal ini dikarenakan kondisi yang terjadi pada saat ini yaitu keterbatasan lahan sempit, peningkatan jumlah penduduk dan media tanam seperti tanah yang subur semakin berkurang (Gustia, 2013).

Kondisi tanah yang tidak subur dapat disupport dengan pemberian pupuk lengkap. Namun pemberian pupuk selama ini kurang memberikan efek peningkatan hasil baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Untuk mengefektifkan dosisi pemupukan tanaman sawi yang kurang optimal maka perlu adanya pengujian pemupukan berdasarkan kebutuhan hara pada tingkat produksi pada tanaman sawi yang diintegrasikan dengan sistem hidroponik.

Sistem hidroponik adalah jawaban untuk mengurangi kelemahan sifat tanah dengan menambahkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pada teknik ini memungkinkan petani memadukan sistem hidroponik namun menggunakan tanah sebagai media tumbuh dan penyedia hara. Teknik ini merupakan perpaduan antara sistem

hidroponik dengan akuaponik. Dimana teknik memelihara ikan dalam kolam akan menghasilkan air kaya nutrient dari kotoran ikan tersebut, yang merupakan sumber pupuk alami untuk mendukung pertumbuhan tanaman sawi. Salah satu ikan yang menunjang pertumbuhan tanaman sawi dalam sistem ini ikan lele sangkuriang. Ikan ini merupakan menghasilkan kotoran dalam jumlah yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat.

Menurut (Nurfaizah, 2019) limbah feses ikan lele dalam kolam bias dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman, khususnya untuk tanaman sawi hijau karena di dalam limbah air kolam ikan lele mengandung Nitrogen (N) dalam bentuk NH_3 dan NO_3 dan Posfor (P) yang paling banyak. Unsur-unsur hara ini dibutuhkan oleh tanaman sayuran seperti sawi untuk pertumbuhan daunnya, karena membutuhkan nitrogen yang tinggi. Disamping unsur NH_3 yang terdapat pada air buangan ikan lele yang bermanfaat bagi tanaman, enzim dan hormone yang dihasilkan dari ikan lele dapat menyuburkan tanaman, sehingga terjadi simbiosis mutualisme antara ikan lele dan tanaman sawi.

Sangat penting untuk memberikan dosis pemupukan yang sesuai. Informasi serapan hara tanaman sawi dibutuhkan untuk menetapkan dosis pupuk tanaman sawi. Dosis pemupukan yang tepat akan membantu meningkatkan produksi tanaman sawi hijau sesuai target produksi yang dikehendaki.

Budidaya secara hidroponik akan sangat menguntungkan petani juga dapat membudidayakan ikan, sehingga dapat menambah pendapatan petani. Ikan yang dibudidayakan dapat berfungsi sebagai nutrisi atau pupuk yang berfungsi mendukung pertumbuhan tanaman sawi. Oleh karena itu tanaman sawi dan ikan lele akan bersifat simbiosis mutualisme.

Pupuk merupakan sumber utama untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi, dengan penambahan unsur hara yang

sesuai kebutuhan sawi hijau maka diharapkan hasil produksi sawi hijau akan maksimal. Pemberian pupuk N, P, K dan Mg yang dikombinasikan dengan feses ikan lele sangkuriang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan tanaman sawi pada masa vegetatifnya. Untuk mengetahui status hara tanamans awi dalam kondisi cukup atau tidak maka dapat dilihat dengan perhitungan kebutuhan hara sawi untuk mencapai efektifitas pemupukan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Jln. Pembangunan No. 50, Kelurahan Helvetia Timur, Kecamatan Medan Helvetia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara pada bulan November 2023 sampai dengan Desember 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi hijau (*Brassica juncea*. L) unggul var Kumala (Spesifikasi tinggi tanaman 31 cm, jumlah daun 9-10 helai/tanaman, pemanenan 25-28 HST, dan potensi hasil panen 28-30 ton/Ha), pupuk lengkap (Urea, SP-36, KCl dan Dolomit), bibit ikan lele sangkuriang yang berumur 2 bulan, pakan (pellet) ikan, dan tanah (Media tanam), sedangkan alat yang digunakan adalah pot plastic, gergaji, lem, meteran, timbangan, mistar sorong, alat tulis, bak ukuran 3,8 m x 1,8 m x 0,6 m untuk budidaya ikan, pompa air, pipa paralon, pipa talang, selang PE, besi siku, kain filter, thermometer dan aerator untuk oksigen dalam kolam ikan, spon, penggaris, dan kamera digital.

Metode kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama Pupuk Lengkap (P) terdiri dari 3 taraf, yaitu: $P_0 = 0$ gram/tanaman, $P_1 = 1,54$ gram/tanaman, $P_2 = 3,09$ gram/tanaman. Faktor kedua Indeks Hara (B) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: $B_1 = 0,50$ (dosis pupuk dikurang 50%), $B_2 = 0,75$ (Dosis pupuk dikurang 25%), $B_3 = 1$ (100% Indeks Hara Standart). Dari dua faktor tersebut maka terdapat 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan terdapat 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan

percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Sistem Hidrokanik

- Membuat instalasi hidrokanik dengan sistem Nutrient Film Technique (NFT), kemudian membuat lubang pada talang dengan jarak 20 cm per lubang
- Memasang sambungan pipa untuk saluran input dan saluran output
- Memasang selang PE dan pompa air di dalam kolam
- Memasang pot pada talang
- Menyambungkan selang input dari pompa air celup menuju talang
- Mengisi kolam dengan air
- Memastikan tidak ada kebocoran pada rangkaian instalasi, kemudian menyalakan pompa air celup untuk disirkulasi
- Penyemaian Benih dan Penanaman
- Tanah dimasukkan ke dalam tray semai
- Mengisi tiap lubang tanam dengan satu benih sawi kemudian disimpan pada tempat yang tidak terpapar sinar matahari secara langsung
- Setelah berumur 3 hari atau benih sudah menjadi kecambah, benih dipindahkan ke tempat yang terpapar sinar matahari
- Benih siap pindah tanam setelah berumur 1 minggu
- Tanah yang berisi benih dipindahkan ke dalam pot dan memasukkannya ke dalam lubang.

Pengisian Ikan Lele Sangkuriang

Biota uji yang digunakan adalah ikan lele sangkuriang yang berumur 2 bulan. Jumlah ikan dalam kolam disesuaikan dengan besar kolam 3,8 x 1,8 x 0,6 M. Benih ikan lele sangkuriang tersebut diperoleh dari penjual benih ikan sebanyak 1.100 ekor.

Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan untuk benih ikan lele sangkuriang berupa pelet 781-1 dan 782-2 dengan presentase yang diberikan yaitu 4% dari pada berat individu. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari.

Kode pelet	Feed size (mm)	Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Serat (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Air (%)
781-1	1-2	31-33	4	5	13	12
781-2	2-3	31-33	4	5	13	12

Pemupukan

Pemupukan tanaman sawi d3. aplikasikan sebanyak 2 kali. Pemupukan untuk pertama kalinya dilakukan pada masa aklimatisasi berakhir, selanjutnya pemupukan kedua dilakukan 2 minggu setelah tanam. Pemupukan yang diberikan adalah pupuk lengkap (Urea, SP-36, KCl dan Dolomit) sesuai dengan dosis perhitungan kebutuhan hara tanaman sawi.

Pemeliharaan tanaman

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk menggantikan bibit yang mati sampai maksimal 1 minggu setelah tanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman sawi hijau yang mati atau rusak akibat pindah tanam.

2. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan selang dari pompa ikan yang mengalirkan air ke setiap

perlakuan dan ulangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pengendalian manual

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati diantaranya adalah Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun tanaman (Helai), dan Lebar Daun Tanaman (cm). Data yang terkumpul diolah menggunakan analisis sidik ragam. Bila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rataan Tinggi Tanaman

Dari hasil rata-rata tinggi tanamans awi dapat dilihat bahwa pengaruh pemberian dosis pupuk memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Hasil rata-rata tinggi tanaman sawi dari pemberian dosis pupuk dengan Indeks hara tanah pada semua umur pengamatan.

Indeks Hara					
MST	Pupuk	B1(-50%)	B2 (-25%)	B3 (100%)	Rataan
.....(gm).....					
1 MST	P0 (0 g)	5,5	5,4	5,5	5,49 bAB
	P1 (1,54 g)	5,6	5,5	5,6	5,57 abAB
	P2 (3,09 g)	5,9	5,9	6,0	5,93 aA
	Rataan	5,68	5,62	5,69	
2 MST	P0 (0 g)	10,3 fgGH	10,5 fG	10,3 fgGH	10,38 cC
	P1 (1,54 g)	11,2 cdeDEF	11,4 cdDE	11,8 cBCD	11,46 bB
	P2 (3,09 g)	12,1 bcBC	12,4 bB	13,1 aA	12,09 aA
	Rataan	11,20 bAB	11,43 abAB	11,74 aA	
3 MST	P0 (0 g)	15,2	15,2	15,4	15,3 cC
	P1 (1,54 g)	16,4	16,7	16,9	16,7 bB
	P2 (3,09 g)	17,2	17,5	18,0	17,6 aA
	Rataan	16,3 bAB	16,5 abAB	16,8 aA	
4 MST	P0 (0 g)	20,3 ghGH	20,4 gG	20,3 ghGH	20,3 cC
	P1 (1,54 g)	21,5 fEF	22,2 cdeBCDE	22,4 cdBCD	22,1 bB
	P2 (3,09 g)	22,6 cBC	23,4 abAB	23,7 aA	23,3 aA
	Rataan	21,5 bAB	22,0 abAB	22,2 aA	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Pada taraf 1 % pemberian dosis pupuk tanaman 3,09 gram merupakan yang terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman 1, 2, 3, dan 4 MST. Begitu pula pada taraf 5% pemberian dosis pupuk tanaman 3,09 gram merupakan yang terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman 1, 2, 3, 4 MST.

Indeks Hara 100% merupakan yang terbaik dibandingkan dengan yang dikurangi 50% dan 25%. Hal ini dapat dilihat pada pertumbuhan tinggi tanaman pada 2, 3, dan 4 MST dapat dilihat pada taraf 5% dapat dilihat pengaruh indeks hara 100% masih jauh lebih baik. Namun pada 1 MST masih belum terlihat pengaruh pemberian indeks hara dalam mempengaruhi tinggi tanaman.

Interaksi antara pemberian dosis pupuk dengan indeks hara hanya terlihat pada 2 MST dan 4 MST. Interaksi terbaik terdapat pada P2B3 dengan pemberian dosis pupuk 100% dengan dosis pupuk 3,09 gram dengan hasil tinggi tanaman terbaik 13,1 cm pada 2 MST dan 23,7cm pada 4 MST.

Hasil Rataan Jumlah Daun Sawi

Dari hasil ratahan daun tanaman sawi dapat dilihat bahwa pengaruh pemberian dosis pupuk memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman. Pada taraf 1% pemberian dosis pupuk tanaman 3,09 gram/ tanaman merupakan yang terbaik pada jumlah daun sawi 1, 2, 3, dan 4 MST. Begitu pula pada taraf 5% pemberian dosis pupuk tanaman 3,09 gram/tanaman merupakan yang terbaik pada jumlah daun sawi 1, 2, 3, dan 4 MST

Indeks hara tidak memberikan pengaruh terhadap hasil ratahan helai daun baik pada 1,2,3, dan 4 MST. Rataan jumlah helai daun terbaik pada indeks hara B1 (-25%) pada 4 MST dengan 12,1 helai daun. Interaksi antara dosis pupuk dengan indeks hara tanah tidak memberikan pengaruh terhadap hasil ratahan jumlah helai daun baik pada 1, 2, 3, dan 4 MST. Pelakuan P2B3 merupakan interaksi yang terbaik dengan hasil 13,3 helai daun.

Tabel 2. Hasil ratahan jumlah daun sawi dari pemberian dosis pupuk dengan Indeks hara tanah pada semua umur pengamatan.

MST	Pupuk	Indeks Hara			Rataan
		B1 (-50%)	B2 (-25%)	B3 (100%)	
		 (helai)			
1 MST	P0 (0 g)	3,3	3,3	3,3	3,3 abAB
	P1 (1,54 g)	3,6	4,0	4,3	4,0 abAB
	P2 (3,09 g)	4,0	5,3	5,0	4,8 aA
	Rataan	3,6	4,2	4,2	
2 MST	P0 (0 g)	6,0	5,7	5,7	5,8 bAB
	P1 (1,54 g)	6,7	6,3	6,3	6,4 abAB
	P2 (3,09 g)	7,6	8,3	8,7	8,2 aA
	Rataan	6,8	6,8	6,9	
3 MST	P0 (0 g)	9,0	9,3	8,7	9,0 cB
	P1 (1,54 g)	11,0	11,3	11,0	11,1 abAB
	P2 (3,09 g)	11,3	12,0	12,3	11,9 aA
	Rataan	10,4	10,9	10,7	
4 MST	P0 (0 g)	11,3	11,0	10,7	11,0 bAB
	P1 (1,54 g)	11,7	12,3	12,0	12,0 abAB
	P2 (3,09 g)	12,7	13,0	13,3	13,0 aA
	Rataan	11,9	12,1	12,0	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Hasil Rataan Lebar Daun Sawi

Tabel 3. Hasil rataan lebar daun sawi dari pemberian dosis pupuk dengan Indeks hara tanah pada semua umur pengamatan.

Indeks Hara					
MST	Pupuk	B1 (-50%)	B2 (-25%)	B3 (100%)	Rataan
.....(cm)					
1 MST	P0 (0 g)	1,8	1,7	1,7	1,7 cC
	P1 (1,54 g)	2,2	2,4	2,5	2,3 bAB
	P2 (3,09 g)	2,6	2,7	2,7	2,6 aA
	Rataan	2,2	2,3	2,3	
2 MST	P0 (0 g)	3,7 gG	3,7 ghGH	3,6 ghGH	3,7 cC
	P1 (1,54 g)	4,4 defCDEF	4,5 cdeCDE	4,7 cdCD	4,5 bB
	P2 (3,09 g)	4,8 cC	5,3 abAB	5,4 aA	5,2 aA
	Rataan	4,3 bcAB	4,5 bAB	4,6 aA	
3 MST	P0 (0 g)	6,4 ghFG	6,5 ghFG	6,6 gF	6,5 cC
	P1 (1,54 g)	7,3 efDE	7,4 cdeCDE	7,7 cdCD	7,5 bB
	P2 (3,09 g)	7,8 cC	8,3 abAB	8,6 aA	8,2 aA
	Rataan	7,2 bAB	7,4 abAB	7,7 aA	
4 MST	P0 (0 g)	7,9	8,0	8,0	8,0 cC
	P1 (1,54 g)	8,6	8,7	9,3	8,9 bB
	P2 (3,09 g)	9,3	9,5	9,6	9,5 aA
	Rataan	8,6 bAB	8,8 abAB	9,0 aA	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Dari hasil rataan lebar daun tanaman pemberian dosis pupuk dapat memberikan pengaruh yang terbaik pada perlakuan P2 (3,09 gram/tanaman) pada 1, 2, 3, dan 4 MST. Hasil rataan lebar daun terbaik dapat dilihat pada perlakuan P2 dengan dengan lebar daun tanaman 9,5 cm pada 4 MST.

Indeks hara tanah 100% memberikan hasil rataan lebar daun tanaman sawi yang terbaik pada penelitian ini baik pada 2, 3, dan 4 MST. Indeks hara tanah 100% memberi rataan terbaik pada 4 MST dengan rataan lebar daun tanaman 9,0 cm. dari hasil rataan lebar daun tanaman diatas dapat dilihat pemberian dosis pupuk 100% mampu memberikan pengaruh pada hasil rataan lebar daun tanaman sawi.

Interaksi antara dosis pupuk tanaman dengan indeks hara tanaman mampu memberikan pengaruh pada hasil rataan lebar daun tanaman sawi pada 2 MST dan 3 MST. Interaksi perlakuan terbaik ada pada perlakuan P2B3 (Dosis pupuk 3,09

gram/tanaman dengan indeks hara 100%) dengan hasil rataan lebar daun tanaman sawi 8,6 cm. Sementara pada 4 MST interaksi antara dosis pupuk lengkap dengan indeks hara tanah tidak memberikan pengaruh pada hasil rataan lebar daun tanaman sawi.

Pembahasan

Faktor yang menunjukkan tanaman tumbuh secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi tanaman, maka pemberian pupuk perlu dilakukan untuk memenuhi kekurangan tersebut. Pemberian pupuk Urea, SP-36, KCl, dan dolomit yang dihitung berdasarkan konsentrasi hara N, P, K, dan Mg mampu mensuplai hara dari tanah ke tanaman dengan dosis pupuk yang berimbang sesuai dengan kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur (Utomo, et al, 2016) yang menyatakan bahwa faktor pembatas kesuburan tanah di Sumatera Utara umumnya adalah unsur hara N, P, K

dan Mg. hal tersebut dapat diatasi dengan mensuplai hara dari tanah ke tanaman dengan dosis pupuk yang berimbang sesuai dengan kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman.

Berdasarkan hasil pertumbuhan tanaman sawi dapat dilihat interaksi antara pupuk dengan indeks hara tanah mampu memberikan hasil yang baik. Hal ini dikarenakan adanya tambahan suplai unsur hara melalui sistem hidroganik yang digunakan dengan pembudidayaan tanaman dan ikan dalam satu tempat. Teknik ini mengintegrasikan budidaya ikan yang dipadukan dengan tanaman. Dalam prosises ini tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan. Bakteri pengurai akan mengubah kotoran ikan menjadi unsur nitrogen, kemudian unsur tersebut akan dimanfaatkan sebagai sumber pupuk natural pada tanaman. Penambahan unsur nitrogen pada limbah kotoran ikan tersebut mampu menambah suplai hara nitrogen bagi tanaman sawi sehingga membantu peningkatan hasil pertumbuhan tanaman sawi tersebut. Hal ini sesuai dengan literatur (Fathullah dan Budiana, 2015) yang menyatakan hidroganik merupakan sebuah alternatif membudidayakan tanaman dan ikan dalam satu tempat. Teknik ini mengintegrasikan budidaya ikan yang dipadukan dengan tanaman. Dalam proses ini tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan. Bakteri pengurai akan mengubah kotoran ikan menjadi unsur nitrogen, kemudian unsur tersebut akan dimanfaatkan sebagai pupuk natural bagi tanaman.

Pemberian pupuk lengkap dengan suplai air limbah ikan lele mampu meningkatkan suplai hara nitrogen dan fosfor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman baik secara generatif dan vegetatif. Hal ini sesuai dengan literatur (Utomo, et al, 2016) yang menyatakan bahwa nitrogen mendorong pertumbuhan vegetative dan merangsang perkembangan batang dan daun. Semakin banyak jumlah daun tanaman, maka hasil fotosintesis berupa asimilat yang diserap

oleh tanaman akan lebih maksimal dan akan mempengaruhi bobot basa tanaman.

KESIMPULAN

1. Dosis Pupuk yang diberikan dengan dosis meningkatkan sesuai dengan target produksi mampu meningkatkan pertumbuhan baik pada 4 MST parameter Tinggi Tanaman pada perlakuan P2 (3,09 gram/tanaman) sebesar 23,3 cm, Jumlah Helaian Daun pada 4 MST pada perlakuan P2 (3,09 gram/tanaman) sebesar 13,0 Helai daun dan Lebar Daun tanaman sawi pada 4 MST pada perlakuan P2 (3,09 gram/tanaman) sebesar 9,5 cm.
2. Indeks hara tanah mampu meningkatkan pertumbuhan pada parameter Tinggi Tanaman 4 MST pada perlakuan B2 (Indeks Hara standart 100%) sebesar 22,2 cm, dan lebar daun pada 4 MST pada perlakuan B2 (Indeks Hara standart 100%) sebesar 9,0cm.
3. Interaksi antara Dosis Pupuk lengkap dengan Indeks hara tanah mampu meningkatkan pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman 4 MST pada perlakuan P2B3 (Dosis 3,09 gram/tanaman dengan indeks hara standart 100%) sebesar 23,7 cm, Lebar Daun 3MST pada perlakuan P2B3 (Dosis 3,09 gram/tanaman dengan indeks hara standart 100%) sebesar 8,6 cm

DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, S. 2019. Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi di Desa Sukamanis. Kecamatan Kadudampit, Kabupaten Sukabumi. *Journal of Empowerment*, 1(2),52-58 <https://doi.org/10.36423`jec.vli2.364>
- BPS, BPS 2016, Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia, BPS, Medan.
- BPS, BPS 2017, Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim

- Indonesia, BPS, Medan.
- BPS, BPS 2018, Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia, BPS, Medan.
- Fathullah,A.S dan Budiana, N.S. 2015. Akuaponik Panen Sayur Bonus Ikan, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan 1(1), 12-17. <https://onesearch.id/Record/IOS902.article-123>
- Nurfaizah, R. 2019. Pengaruh Padat Tebar Ikan Lele (*clarias gariepinus*) dan media tanam terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa var nauli*) dengan sistem akuaponik. Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung.
- Utomo, M. Sudarsono, Rusman, B. Sabrina, T, Lumbanraja, J dan Wawan. 2016. Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan, 1st Edition. Prenada Media group. Jakarta