

Pengaruh Konsentrasi Pupuk organik cair NASA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale Curly (*Brassica oleracea* Var. *Sabellicia*)

Puji Astuti, Siti M. Sholihah, Luluk Syahr Banu

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia

Email : nur.sholihah22@gmail.com

Abstrak

Kale (*Brassica oleracea* var *sabellicia*) adalah jenis sayuran yang bernutrisi tinggi. Kale termasuk kelompok tanaman semusim berumur pendek dan tidak memerlukan areal yang luas sehingga memungkinkan dibudidayakan pada lahan yang terbatas dengan menggunakan polybag. POC NASA adalah salah satu jenis pupuk organik yang bisa diberikan ke daun dan tanah, mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kale Curly (*Brassica oleracea* var *sabellicia*). dan mengetahui konsentrasi terbaik pupuk organik cair Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kale Curly (*Brassica oleracea* var *sabellicia*). Penelitian dilaksanakan di Kebun Bibit dan Laboratorium Lebak Bulus Jakarta Selatan pada bulan April 2023 sampai dengan Agustus 2023, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan diulang 5 kali. Dosis POC NASA yang terdiri atas lima perlakuan yaitu P0 (Kontrol), P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l), P3 (6 ml/l) dan P4 (8 ml/l). Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat basah tanaman Hasil penelitian menunjukkan pemberian konsentrasi POC NASA berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat basah tanaman. Pemberian dosis pupuk POC NASA 6 ml/l memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman kale yang terbaik dibanding yang lain, meliputi tinggi tanaman (29,3 cm), jumlah daun (15,4 helai), panjang akar (16,3 cm) dan bobot basah (52,812 g).

Kata kunci: Kale, POC NASA, Pertumbuhan, Produksi

Abstract

Kale (*Brassica oleracea* var *sabellicia*) is a type of vegetable that contains high nutritional value. This plant is a short-lived annual plant and does not require a large area, making it possible to cultivate it on limited land using polybags. NASA POC is a type of organic fertilizer that can be applied to leaves and soil, containing complete macro and micro nutrients. This research aims to determine the effect of Nasa liquid organic fertilizer on the growth and production of Curly Kale (*Brassica oleracea* var *sabellicia*). and find out the best concentration of Nasa liquid organic fertilizer on the growth and production of Curly Kale (*Brassica oleracea* var *sabellicia*). The research was carried out at the Lebak Bulus Nursery and Laboratory, South Jakarta from April 2023 to August 2023, using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and repeated 5 times. The NASA POC dose consists of five treatments, namely P0 (Control), P1 (2 ml/l), P2 (4 ml/l), P3 (6 ml/l) and P4 (8 ml/l). Observation parameters include plant height, number of leaves, root length, and plant fresh weight. The results of the research showed that giving NASA POC concentration had an effect on plant height, number of leaves, root length and plant fresh weight. Giving a NASA POC fertilizer dose of 6 ml/l provides the best growth and production of kale plants compared to others, including plant height (29.3 cm), number of leaves (15.4 pieces), root length (16.3 cm) and weight. wet (52.812 g).

Keywords: Kale, POC NASA, Growth, Production

<https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>

Article History :

Submitted 28 November 2024, Accepted 27 Desember 2024, Published 30 Desember 2024

PENDAHULUAN

Kale berasal dari golongan Brassica, layaknya kubis, brokoli, dan kailan. Kata kale sendiri berasal dari bahasa Belanda yang artinya kubis petani. Sepintas, tampilan fisik kale serupa dengan brokoli dan kubis [1]. Kale termasuk sayuran kaya antioksidan yang bisa meminimalisir timbulnya penyakit jantung dan kanker, mengandung kandungan Vitamin C yang setara jeruk dan berkhasiat obat [2][3]. Kandungan gizi dan tersebut menjadikan tanaman kale memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan harga mahal dan umumnya menjangkau kalangan menengah keatas. Permintaan tanaman kale terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Namun, produksinya tercatat mengalami penurunan dari tahu ke tahun. Badan Pusat Statistik tahun (2018) mengatakan bahwa data produksi tanaman sayur kale yang tergolong dalam tanaman kubis mengalami perkembangan yang fluktuatif cenderung menurun yaitu 135.837 ton (2012), 151.288 ton (2013), 136.541 ton (2014), dan 118.394 ton (2015). Upaya meningkatkan produksi kale dapat dilakukan antara lain dengan mengintensifkan pemupukan [4].

Penggunaan pestisida dan pupuk kimia sintetis juga berdampak negatif, karena zat-zat kimia yang terkandung di dalamnya dapat merusak unsur tanah, di mana tanah menjadi cepat kering dan

tingkat keasaman tanah menjadi tinggi yang menyebabkan tanah mudah longsor dan lingkungan menjadi rusak atau tercemar [5]. Pemupukan merupakan salah faktor penunjang dalam memperbaiki kualitas hasil tanaman selain perbaikan media tanam. Dengan menggunakan pupuk organik cair yang cara pengaplikasiannya langsung ke permukaan daun dan tajuk tanaman yang dinilai sangat efektif karena mengandung bahan alami atau organik.

Bahan alami untuk pembuatan pupuk dan pestisida alami telah banyak ditemukan. Tetapi, bahan-bahan tersebut juga memiliki kekurangannya jika digunakan secara berdiri sendiri sebagai bahan utama sehingga pupuk organik perlu ditambah dengan bahan lain. Selain pupuk organik alami, pupuk organik yang diproduksi pabrik bisa mengandung nutrisi yang lebih seimbang bagi tanaman. Peningkatan produksi kale curly dapat dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan melalui tanah dapat dilakukan dengan pupuk buatan dan pupuk alami. Pupuk organik cair NASA dapat dengan mudah semprotkan pada daun tanaman kale.

Salah satu jenis pupuk organik cair yang dikembangkan adalah POC (Pupuk Organik Cair) NASA yang diproduksi PT. Natural Nusantara (NASA) dengan formula yang dirancang secara khusus terutama

untuk mencukupi kebutuhan nutrisi lengkap pada tanaman, peternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan-bahan organik [6]. POC NASA digunakan dengan cara disemprotkan pada bagian tanaman seperti, bagian bawah daun, permukaan daun, ranting, dan batang tanaman hingga cukup basah (merata). Kandungan unsur dalam pupuk organik cair POC NASA adalah N 4.15%, P₂O₅ 4.45%, K₂O 5.66 %, C organik 9.69 %, Fe 505.5 ppm, Mn 1931.1%, Cu 1179.8%, Zn 1986.1%, B 806.6%, Co 8,4 ppm, Mo 2.3 ppm, La 0 ppm, Ce 0 ppm, pH 5.61 [7].

Herdian D (2013) juga menyatakan konsentrasi POC NASA berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter tanaman, jumlah buah dan berat pertanaman dijumpai pada konsentrasi POC NASA 2 ml/ ltr air pada tanaman tomat [8]. Erlita Sintya M dan Puji Astuti (2015), menuliskan dalam skripsinya, pengaruh pertumbuhan tanaman Selada terhadap pemberian POC NASA dilihat dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh tanaman berbeda nyata terhadap pemberian POC NASA pada seluruh pengamatan seperti rata-rata tinggi tanaman umur 14 hari, 21 hari, dan 28 hari setelah tanam dan saat panen, rata-rata jumlah daun per tanaman umur 28 hari setelah tanam dan saat panen, berat basah per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon

tanaman berbeda nyata terhadap pemberian POC NASA pada rata-rata tinggi tanaman umur 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dan saat panen. Jadi penggunaan bahan alami pada pupuk dan pestisida menjadi pilihan agar pertanian tetap berjalan dan lingkungan terjaga. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kale Curly yang belum diketahui [9].

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih Kale Keriting, media tanam tanah, sekam bakar, POC Nasa dan pupuk kandang Ayam. Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop kecil, polibag ukuran 30 cm, timbangan digital, alat tulis dan kamera untuk dokumentasi.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu dosis POC Nasa, terdiri dari lima perlakuan, yaitu P₀ : Tanpa Konsentrasi POC NASA, P₁ : 2 ml POC NASA/ 1 liter, P₂ : 4 ml POC NASA/ 1 liter, P₃: 6 ml POC NASA/ 1 Liter, P₄ : 8 ml POC NASA /1 liter Masing-masing perlakuan sebanyak 5 ulangan, sehingga diperoleh 25 unit percobaan.

Prosedur Penelitian

Benih yang digunakan adalah benih kale yang berkualitas unggul, karena benih berkualitas unggul lalu letakkan benih kale tersebut ke dalam kotak semaian yang sudah diberi media tanam, satu kotak maksimal diberi 60. Media yang digunakan yaitu dengan komposisi tanah gembur dan subur, arang sekam dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1:1, penanaman dilakukan dengan cara memasukkan benih yang sudah disemai kedalam polybag dalam satu polybag terdapat satu benih tanaman Kale. Pemberian POC NASA satu kali selama penelitian dan waktu pemberian pada umur 7 HST. Cara pemberian yaitu disemprotkan pada daun menggunakan handsprayer. Pemberian perlakuan sesuai dosis perlakuan pada masing-masing polybag dengan interval 2 Minggu satu kali.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan bobot basah tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of varians* (ANOVA)

apabila pengaruh nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kale Curly Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil *analysis of varians* (ANOVA) pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman Kale Curly. Analisis data dilanjutkan dengan melakukan Uji BNT untuk mengetahui perbedaan rata-rata tinggi tanaman.

Bedasarkan hasil uji lanjut BNT terhadap tinggi tanaman pada umur 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 dan 63 HST menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, bahkan sangat nyata untuk perlakuan pembeian konsentrasi pupuk organik cair NASA 6 Ml/Liter (P3) jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik cair NASA (kontrol).

Tabel 1. Rata – Rata tinggi tanaman Kale Curly pada pemberian Konsentrasi Pupuk organik cair Nasa

Rata – Rata Tinggi Tanaman (Cm)							
PERLAKUAN	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
P0 : Kontrol	4,28 a	4,88a	6,20a	11,20a		14,80a	16,54a
P1 : (2 ml/l)	4,38 a	5,14ab	9,80ab	13,00a		16,50a	18,60a
P2 : (4 ml/l)		5,60ab	12,80bc	14,30a	15,06a	20,60ab	25,44b

Jurnal Ilmiah Respati

	4,80						
	a						
P3 : (6 ml/l)		7,00 c	22,80 d	24,60 b	25,80 c	27,42 bc	28,26 b
	6,74						
	b						
P4 : (8 ml/l)	5,18	5,52 b	16,00 c	16,60 a		24,80 c	25,10 b
	a						

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT 5%

Berdasarkan pengamatan, analisa data dan Uji BNT diatas, P0 memberikan pertumbuhan terendah pada semua parameter pertumbuhan tanaman kale. Hal ini disebabkan unsur hara yang tersedia untuk tanaman hanya berasal dari media tanam sehingga pertumbuhannya lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman yang diberi POC NASA. Konsentrasi POC NASA 6 ml/Liter, menghasilkan rata – rata tinggi tanaman terbesar, yaitu (29,3 Cm). Jumlah tinggi tanaman kale berpengaruh nyata terhadap pemberian POC NASA, hal ini sesuai dengan penelitian Hanum dan Jazilah (2021), tanaman kale yang diberikan konsentrari POC 25 m/l menghasilkan tanaman tertinggi (32,45 cm) dibandingkan dengan tanaman kontrol. Hal ini menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun dipengaruhi oleh nutrisi yang terdapat didalam pupuk organik.

Unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, cabang, dan mengganti sel-sel yang rusak [10]. Pupuk Organik Cair Nasa merupakan perlakuan yang tepat sehingga memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kale. POC Nasa merupakan pupuk organik cair yang mengandung asam fulvat yang bermanfaat dapat melarutkan sisa – sisa pupuk dalam tanah, dengan demikian dapat lebih tersedia sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dengan baik. Selain itu pemberian pupuk melalui daun memberikan reaksi yang cepat karena hara dapat menembus langsung masuk ke sel tanaman dan dimanfaatkan oleh tanaman [11].

Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kale pada umur 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56 dan 63 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis of varians (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun. Analisis data dilanjutkan dengan melakukan Uji lanjut BNT untuk mengetahui perbedaan rata-rata jumlah daun tanaman kale.

PERLAKUAN	Rata – Rata Jumlah Helai daun (Helai)						
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
P0 (Kontrol)	3,40a	3,80a	4,80a	5,20a	5,80ab	7,40a	9,00a
P1 : (2 ml/l)	4,20bc	4,40a	4,80a	5,40a	6,80a	8,20a	9,00a
P2 : (4 ml/l)	3,60ab	4,00a	6,02b	7,40b	8,60b	10,00a	11,08b
P3 : (6 ml/l)	5,20c	5,60b	8,80c	11,40c	12,40c	14,20b	15,00c
P4 : (8 ml/l)	4,40d	5,00b	7,40b	7,40b	8,60b	8,60a	11,40b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT 5%

Berdasarkan hasil pengamatan, analisa data dan Uji BNT diatas, dihasilkan bahwa selama 63 HST pengamatan terdapat pertambahan jumlah daun pada tanaman kale. Perlakuan konsentrasi pemberian pupuk organik cair nasa dengan dosis 6 ml/liter menghasilkan jumlah daun terbesar (15,4 Helai), Sedangkan perlakuan terendah pada konsentrasi tanpa pemberian POC Nasa yaitu (9,4 helai). Hal ini disebabkan POC Nasa mengandung unsur hara makro yang cukup seperti N, P, K dan beberapa hormon pengatur tumbuh tanaman di antaranya yaitu Indole Acetic (IAA), Gibrelin dan sitokinin yang berperan memacu pertumbuhan vegetatif

tanaman.

Panjang Akar (Cm)

Hasil pengamatan panjang akar tanaman kale pada umur 63 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis of varians (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar. Analisis data dilanjutkan dengan melakukan Uji lanjut BNT untuk mengetahui perbedaan rata-rata panjang akar tanaman kale.

Tabel 3. Rata- Rata panjang Akar Tanamam Kale Curly pada pemberian konsentrasi pupuk organik cair Nasa

Perlakuan	Rata-rata panjang akar(Cm)
P0 (Kontrol)	6,80a
P1 (2 ml/l)	7,60ab
P2 (4 ml/l)	10,30c
P3 (6 ml/l)	16,30d
P4 (8 ml/l)	10,00bc

BNT 0,05%

2,531

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT 5%

Akar adalah organ tumbuhan penting dalam menopang tumbuhan dan menyerap air serta nutrisi. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair Nasa terhadap tanaman Kale, dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan unsur hara ke dalam sel tanaman . Pupuk organik cair Nasa sangat berperan dalam proses perpanjangan akar dan pertumbuhan akar serabut, dapat terlihat pada perlakuan P3 (6 ml/liter) panjang akar mencapai 16,3 cm dibandingkan tanpa perlakuan (Kontrol) yang hanya mencapai 6,8 cm. Pertumbuhan perakaran yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan secara optimal, karena akar dapat menyerap air dan nutrisi secara optimal pula. Pada tingkat ketersediaan hara nitrogen yang optimal maka total massa dan ke dalaman akar akan meningkat. Akar yang semakin meluas akan

memfasilitasi penyerapan air dan unsur hara lain yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman [12]. Menurut Rizqiani *et al.* (2006), menyatakan bahwa tanaman yang diberikan POC akan memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan tanaman tanpa POC, karena POC dapat berpengaruh terhadap volume akar tanaman [13].

Bobot Basah Tanaman (Gram)

Hasil pengamatan bobot basah tanaman kale pada umur 63 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis of varians (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah tanaman kale. Analisis data dilanjutkan dengan melakukan Uji lanjut BNT untuk mengetahui perbedaan rata-rata bobot basah tanaman kale.

Tabel 4. Rata- Rata Bobot basah Tanaman Kale pada pemberian konsentrasi pupuk organik cair Nasa

Perlakuan	Rata-rata Bobot Basah (Gram)
P0 (Kontrol)	9,164 a
P1 (2 ml/l)	24,628 b
P2 (4 ml/l)	30,572 c
P3 (6ml/l)	52,812 e
P4 (8 ml/l)	40,854 d
BNT 0,05%	2,514

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT 5%

Berat basah tanaman merupakan berat tanaman pada saat tanaman masih hidup dan ditimbang secara langsung setelah panen sebelum terjadi layu karena kehilangan air.. Pada perlakuan pupuk organik cair Nasa pada bobot basah tanaman Kale, dapat terlihat pada perlakuan P3 (6 ml/l) Bobot basah mencapai 52,812 gram dibandingkan tanpa perlakuan kontrol) yang hanya mencapai 9,164 gram.

Pemberian konsentrasi pupuk organik cair Nasa terhadap tanaman Kale, dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kale. Pemberian konsentrasi POC Nasa 6 ml/liter menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, Panjang akar, dan bobot basah tanaman yang tertinggi, dibandingkan konsentrasi yang lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan penelitian sebelumnya, bahwa pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh pertambahan ukuran dan berat [14]. Pertumbuhan tanaman merupakan wujud luar tanaman yang terukur juga dipandang sebagai hasil kerja atau interaksi antara sifat genotip tanaman dengan pengaruh lingkungan. Jumlah daun dapat mempengaruhi berat basah tanaman, semakin jumlah banyak daun dapat meningkatkan berat basah pada tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair NASA terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman

kale Curly (*Brassica oleracea* Var. *Sabellia*) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian konsentrasi POC NASA berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat basah tanaman.
2. Pemberian konsentrasi POC NASA dengan konsentrasi 6 ml/Liter menunjukkan hasil yang tertinggi terhadap semua parameter pengamatan, yaitu, tinggi tanaman (29,3 cm), jumlah daun (15,4 helai), panjang akar (16,3 cm) dan bobot basah tanaman (52,812 g).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, R. 2016. *Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur*. Jakarta: Agromedia Pustaka. Pp 37-38.
- [2] Oktaviani N, 2021. *Budidaya Kale (Brassica aleacea var sabellica) dengan Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Tehnique) di BSI Farm Bogor Jawa Barat (Skripsi) Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor*.
- [3] Agustin, H., & Fauzi, A. R. (2019). *Induksi Pembungaan Kale*. *Agrin*, 23(2), 121
- [4] Badan Pusat Statistik. 2018. *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada 17 Februari 2023 pukul 20.03 WIB.
- [5] Afriyanto. 2018. *Keracunan Pestisida pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi PROSIDING HEFA* 3rd

- 2018 P ISSN 2581–2270 E ISSN 2614 –6401 196 Karya Ilmiah untuk Peningkatan Kesehatan Bangsa Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Kesling, Vol. 8 no.1. hal.10-14.
- [6] Susana Neli, Noor Jannah, dan Abdul Rahmi. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA Dan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman tanaman jagung ketan (*Zea mays ceratina*) Varietas hibrida f1 arumba. Jurnal AGRIFOR Volume XV Nomor 2.
- [7] PT. Nusantara Indah. 2018. Pupuk organik cair nusantara subur alami (POC Nasa).
- [8] Herdian, D. 2013. Pengaruh Konsentrasi POC Nasa Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) (Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh) Damanik T, 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale. (Skripsi) Universitas Brawijaya malang.
- [9] Erlita Sintiya Mebang , dan Puji Astuti 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Jurnal Agrifor Volume XV Nomor 1, Maret 2016. ISSN : 1412 – 6885
- [10] Prasetya, B, S, Kurniawan, dan Febrianingsih. 2009. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan Dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Entisol. Univ. Brawijaya. Malang
- [11] Marschner, P. (2012). Marschner's mineral nutrition of higher plants third edit. London: Elsevier
- [12] Hermanto. 2012. Diagnosis Status Hara dan Senyawa Bioaktif Asiakosida Menggunakan Analisis Jaringan Tanaman Untuk Menyusun Rekomendasi Pemupukan Serta Sistem Panen Pegagan (*Centella Asiatica*) (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [13] Rizqiani NF, Ambarwati E, Yuwono NW. 2006. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 7:43 – 53.
- [14] Wasnowati, C, Suryawati, S. dan Rahmawati A, 2013. Respon Dua Varietas Slada (*Lactuca sativa* L.)