

Pengaruh Pupuk Mikro Fe (Besi) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Beberapa Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem Hidroponik

Arief Adi Wicaksono¹, Ir. Iskandar Umarie, M.P.,² Ir. Insan Wijaya, M.P.³

¹Mahasiswa Prodi Agroteknologi Fak. Pertanian UM Jember

²Dosen Prodi Agroteknologi Fak. Pertanian UM Jember

Email: ariefaw17@gmail.com, iskandarumarie@unmuhjember.ac.id,
insan.wijaya@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk mikro Fe (Besi) terhadap pertumbuhan dan hasil produksi beberapa varietas selada (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun split plot terdiri dari dua faktor (3x3) faktor utama Jenis Nutrisi (N) sebagai petak utama terdiri dari tiga taraf : N1 = Fe tunggal EDDHA, N2 = Fe tunggal EDTA, N3 = Fe Majemuk dan faktor kedua perlakuan varietas (V) sebagai anak petak yang terdiri dari tiga taraf : V1 = *Selada kriting*, V2 = *Selada merah*, V3 = *Selada Romaine*, yang masing-masing diulang tiga kali. Perlakuan nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada, pada pengamatan pada tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat segar akar, panjang akar dan berat segar tanaman. Nutrisi yang terbaik adalah Fe tunggal EDDHA. Perlakuan varietas berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada terbukti pada pengamatan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, berat segar akar, dan panjang akar. Varietas yang terbaik adalah selada merah. Interaksi antara nutrisi dengan varietas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada terbukti hanya pada pengamatan panjang akar.

Kata kunci : Selada, Hidroponik, Mikro Fe (besi), Varietas

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of micro Fe (Iron) fertilizer on the growth and yield of several varieties of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in a hydroponic system. This study used a completely randomized design (CRD) which was arranged in a split plot consisting of two factors (3x3) as the main factor Type of Nutrition (N) as the main plot consisting of three levels: N1 = Fe single EDDHA, N2 = Fe single EDTA, N3 = AB Fe Compound and treatment factor of both varieties (V) as sub-plots consisting of three levels: V1 = lettuce curled, V2 = red lettuce, V3 = Romaine lettuce, each of which was repeated three times. Nutritional treatment that affects the growth of lettuce plants, on observations on plant height, leaf length, number of leaves, fresh roots and fresh plant weight. The best nutrition is Fe single EDDHA. The treatment of varieties affected the growth and yield of lettuce plants as evidenced by observations of plant height, leaf

width, root fresh weight, and root length. The best variety is red lettuce. The interaction between nutrients and varieties had an effect on the growth and production of lettuce, which was proven only by observing root length.

Keywords : Lettuce, Hydroponics, Micro Fe (iron), Varieties

PENDAHULUAN

Selada merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dikonsumsi daunnya. Prospek serapan pasar terhadap komoditas selada akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan pendidikan masyarakat, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, dan peningkatan kesukaan (preferensi) masyarakat terhadap selada (Samadi, 2014). Sayuran selada memiliki tekstur yang renyah dan warna daun yang beragam. Setiap 100 gram basah selada mengandung 1,2 g protein, 0,2 g lemak, 22,0 mg Ca, 22,0 mg, Fe 162 mg, vitamin A 0,04 mg, 8,0 mg vitamin C (Wardhana *dkk*, 2017).

Berdasarkan produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2015 sampai 2017 menunjukkan sayuran selada pada tahun 2015 produksi sebesar 600.200 ton. Pada tahun 2016 produksi sayuran selada sebesar 601.204 ton dan tahun 2017 produksi sebesar 627.611 ton (BPS, 2017).

Hidroponik adalah suatu sistem budidaya tanaman yang menggunakan media air dan menambahkan nutrisi yang dapat terlarut dalam air sehingga kebutuhan unsur hara makro maupun mikro tanaman terpenuhi (Yudi, 2020). Salah satu contoh sistem hidroponik yaitu DFT (*Deep Flow Technique*) sistem ini terdapat genangan 2-5cm yang disirkulasikan dengan menggunakan pompa. Salah satu keuntungan sistem ini, pada saat tidak aliran listik air nutrisi masih tetap menggenang karena pada sistem ini tidak ada kemiringan pada instalasinya (Yudi, 2020).

Fungsi unsur hara besi dalam tanaman adalah dapat mempertahankan klorofil dalam daun, sebagai protein ferredoxin dalam metabolisme seperti fiksasi N₂, fotosintesis, dan transfer elektron dalam kloroplas tanaman (Amilia, 2011). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan Fe di dalam sayuran adalah melalui biofortifikasi dengan meningkatkan konsentrasi Fe pada pupuk atau nutrisi yang diberikan kepada tanaman. Pemupukan Fe dilakukan dengan mengaplikasikan pupuk mikro yang mengandung Fe-EDDHA atau Fe-EDTA. Besarnya akumulasi mikro nutrisi dikendalikan oleh beberapa proses diantaranya penyerapan mikro nutrisi oleh sel-sel akar, pergerakan mikro nutrisi dari akar ke pucuk, dan kemampuan

jaringan daun untuk mengisikan elemen nutrisi tersebut ke pembuluh floem (Handayani et al., 2007).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Pupuk Mikro Fe Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Beberapa Varietas Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Sistem Hidroponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Peneliti bertempat di Jalan Ngatmorejo, Dusun Mandaran, Desa Puger Wetan, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. Pelaksanaan Penelitian dimulai pada bulan Maret sampai April 2021 dengan ketinggian tempat 20 di atas permukaan laut (dpl). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) split plot terdiri dari dua faktor (3x3) faktor utama Jenis Nutrisi (N) sebagai petak utama terdiri dari tiga taraf : N1 = AB mix mikro Fe tunggal EDDHA, N2 = AB mix mikro Fe tunggal EDTA, N3 = AB mix mikro Fe Majemuk dan faktor kedua perlakuan varietas (V) sebagai anak petak yang terdiri dari tiga taraf : V1 = *Selada kriting*, V2 = *Selada Merah*, V3 = *Selada Romaine*, yang masing-masing diulang tiga kali.

Variabel pengamatan terdiri dari : tinggi tanaman (15, 30 dan 45 hst), lebar daun (15, 30 dan 45 hst), panjang daun (15, 30 dan 45 hst), jumlah daun (15, 30 dan 45 hst), panjang akar, berat segar akar, dan berat segar tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi pada umur 15, 30, dan 45 hst

Nutrisi	Tinggi Tanaman (cm)	
	15 hst	30 hst
Fe Tunggal EDDHA(N1)	7,26 a	16,62 a
Fe Tunggal EDTA (N2)	6,41 b	15,39 b
Fe Majemuk (N3)	4,17 c	7,57 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 1. Menunjukkan bahwa variabel tinggi tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi. Hal ini diduga pada perlakuan nutrisi Fe Tunggal EDDHA (N1) mampu meningkatkan jumlah klorofil dibandingkan

dengan perlakuan lainnya. Hal ini diperkuat dengan pendapat amaila dan rahayu (2010) dimana penambahan Fe sampai dengan 6 ppm pada tanaman mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun hal ini disebabkan Fe mempunyai peranan dalam pembentukan klorofil sehingga semakin banyak Fe yang tersedia dalam tanaman maka aktifitas fotosintesis akan semakin meningkat. Hasil dari fotosintesis ini kemudian digunakan sebagai sumber makanan dan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan varietas semua umur tanaman.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	
	15 HST	30 HST
Selada keriting (V1)	4,31 c	9,78 c
Selada merah (V2)	5,87 b	13,61 b
Selada romaine (V3)	7,65 a	16,19 a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 2. Menunjukkan bahwa variabel tinggi tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Hal ini diduga pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dipengaruhi oleh perbedaan kandungan nutrisi mikro Fe yang terdapat pada nutrisi AB mix karena besi (Fe) juga mampu mempengaruhi kerja nitrogen. Unsur hara yang terkandung dalam AB mix merupakan unsur penting dalam pembentukan batang. Salah satunya yaitu nitrogen yang dapat membantu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan apabila pertumbuhan tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan terhambat dan tanaman tampak kurus serta kerdil (Syekhfani, 2009).

Lebar Daun

Tabel 3. Rerata lebar daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi pada umur 15, 30, dan 45 hst

Nutrisi	Lebar Daun (cm)	
	15 hst	30 hst
Fe Tunggal EDDHA (N1)	3,59 a	9,04 a
Fe Tunggal EDTA (N2)	3,19 b	8,08 b
Fe Majemuk (N3)	1,85 c	3,79 c

Keterangan Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang : samamenunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 3. Menunjukkan bahwa variabel lebar daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi. Tanaman dengan permukaan daun yang luas akan mengakibatkan faktor-faktor yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis akan mudah terpenuhi sehingga proses fotosintesis akan dapat berjalan dengan lebih maksimal. Aktifitas pembentukan karbohidrat dari proses fotosintesis akan semakin efisien sehingga dapat meningkatkan hasil (Rahayu, 2010). Fe- khelat EDDHA tidak hanya menyumbangkan unsur besi tetapi juga menyumbangkan unsur nitrogen sehingga mempengaruhi metabolisme protein dan asam aminonya. (D. Saprudin, 2019).

Tabel 4. Rerata lebar daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan varietas pada umur 15, 30, dan 45 hst

Varietas	Lebar Daun (cm)	
	15 hst	30 hst
Selada kriting (V1)	2,26 c	5,41 c
Selada merah (V2)	3,72 a	9,58 a
Selada romaine (V3)	2,65 b	6,19 b

Keterangan : Rerata yang diikutihuruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak Berganda Duncan taraf 5%

Tabel 4. Menunjukkan bahwa variabel lebar daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Unsur Fe merupakan hara yang berperan dalam fotosintesis yang akan menghasilkan makanan untuk digunakan

dalam perkembangan dan pertumbuhan tanaman seperti luas daun dan Fe turut mempengaruhi warna daun karena berhubungan dengan kandungan klorofil (Amalia dan Rahayu, 2010).

Panjang Daun

Tabel 5. Rerata panjang daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi pada umur 15, 30, dan 45 hst

Nutrisi	Panjang Daun (cm)	
	15 hst	30 hst
Fe Tunggal EDDHA (N1)	6,35 a	14,11 a
Fe Tunggal EDTA (N2)	5,41 b	12,94 b
Fe Majemuk (N3)	3,24 c	6,15 c

Tabel 5. Menunjukkan bahwa variabel panjang daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi. Besi (Fe) merupakan unsur hara esensial karena menjadi bagian dari enzim-enzim tertentu dan bagian dari protein yang terlibat dalam transfer elektron pada fase terang fotosintesis dan respirasi (Bozorgi, 2012). Daun merupakan organ penting tanaman yang berperan terhadap fotosintesis. Luas daun (panjang daun) dan jumlah klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Pertumbuhan jumlah daun berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, yang memproduksi makanan untuk kebutuhan cadangan makanan. Semakin banyak jumlah daun maka hasil fotosintesis tinggi sehingga tanaman tumbuh dengan baik (Ekawati, 2006 dalam kusumah 2011).

Tabel 6. Rerata panjang daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan varietas pada umur 15, 30, dan 45 hst

Varietas	Lebar Daun (cm)	
	15 hst	30 hst
Selada kriting (V1)	3,46 c	8,59 b
Selada merah (V2)	4,91 b	11,94 a
Selada romaine (V3)	6,63 a	12,67 a

Keterangan : Rerata yang diikutihuruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak Berganda Duncan taraf 5%

Tabel 6. Menunjukkan bahwa variabel panjang daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Ketersediaan unsur hara merupakan

hal yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena kandungan unsur hara membantu memperlancar proses metabolisme tanaman diantaranya proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan tinggi, yang selanjutnya dapat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman akibatnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang daun (Rambe, 2013). Menurut Kloepper, 1993 (dalam Asngad, 2013), unsur hara mikro (Fe, Mn, Zn, B, Cu, dan Mo) hanya dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit, namun berperan penting sebagai katalisator selama proses metabolisme tanaman. Dalam budidaya hidroponik, kebutuhan unsur hara tidak didapatkan dari tanah, melainkan didapatkan tanaman melalui pengairan sekaligus pemupukan (fertigasi), sehingga unsur hara dalam pupuk tersebut harus tersedia dan lengkap dalam memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Jumlah Daun

Tabel 7. Rerata jumlah daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi pada umur 15, 30, dan 45 hst

Nutrisi	Jumlah Daun (helai)	
	15 hst	30 hst
Fe Tunggal EDDHA (N1)	5,37 a	9,67 a
Fe Tunggal EDTA (N2)	5,04 b	8,33 b
Fe Majemuk (N3)	4,48 c	6,22 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak Berganda Duncan taraf 5%

Tabel 7. Menunjukkan bahwa variabel jumlah daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan nutrisi. Diduga disebabkan kandungan unsur besi (Fe) dalam nutrisi N1 (Fe Tunggal EDDHA) mampu meningkatkan jumlah klorofil sehingga memperoleh daun terbanyak. Jumlah daun meningkat seiring dengan pertambahan tinggi tanaman hal ini akan berpengaruh terhadap klorofil dalam daun juga meningkat, dimana klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan fotosintesis (Siswandi dan Sarwono, 2013).

Tabel 8 Rerata jumlah daun tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan varietas pada umur 15, 30, dan 45 hst

Varietas	Jumlah Daun (helai)	
	15 hst	30 hst
Selada kriting (V1)	5,37 a	8,19 a
Selada merah (V2)	5,26 a	7,58 a
Selada romaine (V3)	4,26 b	8,19 a

Keterangan : Rerata yang diikutihuruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak Berganda Duncan taraf 5%

Tabel 8. Menunjukkan bahwa variabel jumlah daun tanaman semua umur tanaman dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Hal ini diduga masing-masing varietas selada memberikan respon yang berbeda terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Adanya perbedaan ini disebabkan oleh genetik setiap varietas tanaman selada memiliki ciri fisik, bentuk, warna, dan ukuran yang berbeda. Varietas tanaman selada yang berbeda menunjukkan respon pertumbuhan dan hasil yang berbeda walau ditanam pada lingkungan yang sama serta perlakuan nutrisi yang sama, hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad,1993 (dalam Marliah et al., 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data respon berbagai varietas selada (*Lactuca sativa* L) terhadap sumber pupuk mikro Fe (besi) pada sistem budidaya secara hidroponik dapat disimpulkan :

1. Perlakuan nutrisi menghasilkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada terbukti pada tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat segar akar, panjang akar dan berat segar tanaman. Nutrisi yang terbaik adalah Fe Tunggal EDDHA.
2. Perlakuan varietas menghasilkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada terbukti pada pengamatan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, berat segar akar, dan panjang akar. Varietas yang terbaik adalah selada merah.

3. Interaksi antara nutrisi dengan varietas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada terbukti hanya pada pengamatan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia T. S and Muji R. 2010. Pengaruh pemberian Unsur mikro Besi (Fe) terhadap kualitas anthurium. *Jurnal Agroekoteknologi Sains*, 12(1):29-33
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Tanaman Selada di Indonesia Tahun 2014-2017*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Bozorgi HR. 2012. Effects of foliar spraying with marine plant *Ascophyllum nodosum* extract and nano iron chelate fertilizer on fruit yield and several attributes of eggplant (*Solanum melongena*). *J. Agr Bio Sci*. 7(5):357-362.
- D. Saprudin., C.A. Palupi., dan E. Rohaeti. 2019. Evaluasi Pemberian Unsur Hara Besi Pada Kandungan Asam Amino dan Mineral dalam Biji Jagung. *Jurnal Kimia Riset* 4(1):49
- Gardner. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press, Jakarta
- Handayani, T., A. Fibriyanti, dan I. Pratiwi. 2007. Kajian Peningkatan Kandungan Zat Besi (Fe), Seng (Zn), dan Beta Karoten pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz sin.) melalui Teknologi Biofortifikasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Karya Tulis Ilmiah.
- Kusumah, M., Mulyono, dan Sukuriyati S. D. 2015. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Pada Sistem Hidroponik Sumbu. Program studi Agroekoteknologi. Fak. Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Marliah, A., T. Hidayat., dan N. Husna. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Agrista* 16(1): 22-28.
- Rambe, Muhammad Yunus. 2013." Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) di Media Gambut. Fak. Pertanian Univ. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru
- Siswandi dan T, Yuwono.2015. Pengaruh Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronomika* 9 (3). 19-25.
- Syekhfani. 2009.Pengaruh Berbagai Nilai EC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus* sp.) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Jurnal Agroekoteknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung* 9(2):8-15.

Wardhana, I., Hasbi, H., dan Wijaya, I. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing Dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal Of Agricultural Science)*, 14(2).

Yudi.H.P. 2020. Diktat Pelatihan Hidroponik Wirausaha Mantap Sejahtera. CV. Rumahku Hidroponik Jember. Jember.

