

Modifikasi Sistem Vertikultur Mikrohidroponik pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dalam Penyediaan Unsur Hara

Microhydroponic Verticulture System Modifications on Tomato Plant (*Lycopersicum esculentum* Mill.) with Supply of Nutrient Control

Dhea Astaranni^{*)} dan Syukur Makmur Sitompul

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email : dheaasta23@gmail.com

ABSTRAK

Vertikultur mikrohidroponik adalah bentuk hidroponik sederhana menggunakan media padat selain tanah yang disusun secara vertikal. Sistem ini cocok untuk diterapkan pada budidaya tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Permasalahan yang dihadapi adalah tambahan biaya untuk media tanam dan larutan nutrisi secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tomat dalam sistem vertikultur mikrohidroponik dengan media sederhana (tanah + NPK) dan media konvensional (arang sekam + NS). Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2017–Juli 2017, di Kota Malang (112° 36' BT, 7° 58' LS), menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana terdapat 4 perlakuan yaitu TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tanaman tomat dengan sistem vertikultur mikrohidroponik dapat diusahakan dengan penggunaan media tanah dan NPK, yang mana hasil pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata sedangkan jumlah daun, jumlah bunga dan kandungan klorofil daun menunjukkan bahwa pada media tanah dan arang sekam serta keduanya diberikan nutrisi NPK hasil tanaman tomat lebih banyak dan berbeda nyata dari tanaman tomat yang ditanam dengan NS pada media tanah maupun arang sekam. Perkembangan generatif tanaman tomat

yang meliputi jumlah buah dan bobot buah segar antara media sederhana (tanah + NPK) tidak berbeda nyata dari media konvensional (arang sekam + NS).

Kata kunci: NPK, Tanah, Tomat, Vertikultur Mikrohidroponik.

ABSTRACT

Microhydroponics verticulture is a simple hydroponics using solid media (soil less) which are arranged vertically. This system is suitable to be applied to tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill.) cultivation. The is an additional cost periodically by farmers for growing media and fertilizer. This research aims to study the vegetative and generative growth of tomato plants in microhydroponics verticulture with a simple media (soil + NPK) and conventional media (husk + NS). Research was conducted on April 2017–July 2017, in Malang (112° 36' E, 7° 58' S), using Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments, namely TN = soil + NPK, TS = soil + NS AN = husk + NPK, AS = husk + NS. NS is Nutrient Solution. The results is tomato plants with microhydroponics verticulture system can be cultivated with soil and NPK, which the vegetative growth of plant height was not significantly different, while the leaf number, flower number and leaf chlorophyll content showed that tomato plants were planted in soil and husk both given NPK has a higher result and significantly different from tomato plants grown with NS on soil and husk. The generative growth which includes fruit

number and fresh fruit weight between simple media (soil + NPK) was not significantly different from conventional media (husk + NS).

Keywords: Microhydroponics Verticulture, NPK, Soil, Tomatoes.

PENDAHULUAN

Keterbatasan lahan pertanian di daerah perkotaan menghambat produksi pangan skala rumah tangga. Salah satu upaya pemenuhan kebutuhan pangan tersebut adalah dengan budidaya tanaman menggunakan sistem hidroponik. Hidroponik memiliki arti budidaya tanaman dalam air yang mengandung campuran hara untuk menghasilkan produk sayuran berkualitas tinggi secara kontinyu dan kuantitas tinggi per tanaman (Rosliani dan Nani, 2005). Pada dasarnya sistem hidroponik hanya menggunakan larutan nutrisi tanpa menggunakan media penunjang tanaman lain, tetapi terdapat satu jenis hidroponik yang menggunakan media padat selain tanah sebagai penopang pertumbuhan tanaman yang disebut hidroponik substrat. Jenis media yang biasa digunakan dalam hidroponik substrat diantaranya adalah serbuk gergaji, kulit kayu, *vermiculite*, *perlite* dan arang sekam (Susila, 2013) sedangkan larutan nutrisi yang umumnya digunakan adalah larutan AB mix.

Tanaman yang cocok dikembangkan dengan sistem hidroponik salah satunya adalah tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Permintaan pasar terhadap buah tomat meningkat seiring dengan bertambahnya populasi penduduk dan minat mengonsumsi buah tomat untuk dijadikan bahan masakan, *salad*, lalap atau makanan olahan seperti saus, manisan serta jus buah tomat. Produktivitas tanaman tomat di tahun 2013 meningkat menjadi 16,61 ton/ha sedangkan konsumsi buah tomat di tahun 2013 meningkat menjadi 1,72 kg/kapita/tahun (PUSDATIN, 2014).

Permasalahan pada penerapan sistem ini adalah tambahan biaya yang harus dikeluarkan oleh petani untuk

penggunaan media tanam dan larutan nutrisi secara berkala. Solusi yang ditawarkan dari penelitian ini adalah penggunaan media tanah sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro bagi tanaman serta pupuk NPK yang mudah didapatkan dan lebih terjangkau oleh petani. Sistem hidroponik yang diterapkan adalah vertikultur mikrohidroponik yang mana metode ini adalah bentuk sederhana dari sistem hidroponik substrat yang tidak memerlukan banyak tempat, murah dan ramah lingkungan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kota Malang (112° 36' BT, 7° 58' LS), antara 12 April (tanam) hingga 3 Juli (panen) 2017. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 444 m dpl dengan suhu udara rata-rata harian berkisar antara 18°C–30°C.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat budidaya, kerangka kayu penyangga, botol plastik bekas air minum dalam kemasan 1,5 liter, klorofil meter SPAD-502, timbangan analitik, oven, gelas takar dan kamera. Bahan yang digunakan adalah biji tanaman tomat varietas Tymoti F1, tanah (Entisol, lempung berpasir), arang sekam, kerikil, pupuk nitrogen (Urea, 46% N), pupuk fosfor (SP36, 36% P₂O₅), pupuk kalium (KCL, 60% K₂O), racikan larutan nutrisi Hoagland sebagai *nutrient solution* (NS) dan fungisida Previcur-N 722 SL (bahan aktif Propamokarb Hidroklorida 722 g/l).

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana terdapat 6 ulangan dan 4 perlakuan yaitu TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. Semua data dianalisis menggunakan uji F (Analysis of Variance) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dilakukan dengan bantuan Ms. Excel. Jika hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata, analisis dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Kebutuhan nutrisi yang tercukupi dapat membuat pertumbuhan yang optimal. Penggunaan media sederhana (tanah + NPK) tidak berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan media konvensional (arang sekam + NS) terhadap tinggi tanaman. Tanah dan arang sekam sebagai media sama baiknya dalam pertumbuhan tinggi tanaman yang ditanam dengan sistem vertikultur mikrohidroponik. Hal ini disebabkan oleh arang sekam yang memiliki aerasi dan drainase baik sehingga menguntungkan perakaran tanaman untuk berkembang dan memaksimalkan penyerapan air bagi pertumbuhan tanaman.

Disamping itu tinggi tanaman yang baik juga ditunjang oleh penggunaan NS sebagai larutan nutrisi yang memiliki unsur hara makro-mikro. Pemberian unsur hara yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Pada budidaya tanaman mentimun penggunaan biochar dan media arang sekam memiliki struktur yang stabil untuk mendukung pertumbuhan lebih lama dibandingkan dengan media lain karena karakteristik bahan ini mempengaruhi sifat fisik terutama hubungan udara dan air (Sharkawi *et al.*, 2014).

Jumlah Daun

Indikator pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari kemampuan tanaman menghasilkan daun, karena daun digunakan sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis. Pada parameter jumlah daun, dari delapan umur pengamatan diperoleh hasil yang berbeda nyata pada enam umur pengamatan. Hasil yang tidak berpengaruh nyata terdapat pada umur pengamatan 7 hst dan 21 hst (Tabel 2). Hal tersebut diduga karena perlakuan nutrisi mulai diaplikasikan pada 7 hst, yang mana pengaruh tersebut dapat dilihat setelah pengaplikasian nutrisi yaitu pada 14 hst kemudian pada 21 hst jumlah daun kembali tidak berbeda sebab pengaruh pemberian larutan nutrisi mulai berkurang.

Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan tanah dan NPK (media

sederhana). Media tanah sebagai tempat tumbuh tanaman secara alami memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan arang sekam. Tanah lebih lama dalam menahan air yang mengandung unsur hara dapat memanfaatkan unsur hara dengan lebih optimal dibanding arang sekam yang memiliki tingkat porositas tinggi sehingga aliran air dan unsur hara berlalu dengan cepat. Nasrulloh (2016) berpendapat bahwa tingkat porositas yang terdapat pada campuran tanah tanpa arang sekam lebih rendah dibanding dengan tanah dengan tambahan arang sekam sehingga menyebabkan pori-pori tanah lebih rapat dan menghambat penguapan, air dapat tersimpan lebih lama di dalam tanah untuk membantu mengimbangi tanaman melakukan transpirasi terutama pada musim kemarau.

Jumlah Bunga

Penggunaan media sederhana (tanah + NPK) dan media konvensional (arang sekam + NS) berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga pada umur pada umur 42 hst. Kemungkinan hasil yang tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 28 hst dan 35 hst terjadi karena campuran media tanah dan arang dengan NPK dan NS sudah memberikan hasil yang optimal pada setiap perlakuan. Menurut Astari *et al.* (2014), hasil yang tidak berbeda nyata diduga karena tanah sudah cukup mengandung NPK yang berimbang pada hasil produktivitas.

Perlakuan tanah dan NPK (media sederhana) adalah perlakuan dengan rerata jumlah bunga terbanyak sedangkan perlakuan arang sekam dan NS (media konvensional) menjadi perlakuan dengan rerata jumlah bunga paling rendah. Rerata jumlah bunga media sederhana (tanah + NPK) sebanyak 3,3 bunga/tanaman sedangkan media konvensional (arang sekam + NPK) sebanyak 1,7 bunga/tanaman. Hal ini terjadi karena sifat fisik tanah lebih mampu menyediakan simpanan air dengan kandungan unsur hara terlarut sebagai sumber untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Tomat pada Beberapa Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
TN	16,0	20,8	26,8	31,7	33,2	37,8	47,2	49,3
TS	15,8	18,8	23,5	27,2	31,0	36,3	42,7	45,5
AN	16,5	22,0	29,0	33,2	36,7	41,8	45,3	48,8
AS	15,8	21,8	27,7	31,5	35,8	39,0	44,5	50,3
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	14,3	13,3	13,5	12,6	12,5	10,5	7,4	7,8

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata. TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Beberapa Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun							
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
TN	2,7	4,50 b	6,5	7,00 b	7,83 b	8,17 c	8,17 b	8,83 c
TS	2,5	3,17 a	5,5	5,67 a	6,33 a	6,50 a	6,33 a	7,50 b
AN	2,0	4,83 b	6,7	6,67 ab	7,67 b	8,33 c	7,67 ab	8,33 bc
AS	2,8	4,67 b	6,0	5,50 a	6,00 a	6,83 b	6,33 a	5,67 a
BNT 5%	tn	0,99	tn	1,17	0,85	0,22	1,40	1,29
KK (%)	31,3	18,8	22,2	15,3	10,0	6,6	16,0	13,9

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata. TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*.

Tabel 3. Rerata Jumlah Bunga Tanaman Tomat pada beberapa Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Bunga		
	28 hst	35 hst	42 hst
TN	1	2	3,50 b
TS	0	0,83	2,17 ab
AN	0	0,5	3,33 b
AS	1	0,66	1,67 a
BNT 5%	tn	tn	1,50
KK (%)	230,9	122,9	48,73

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata. TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*.

Kandungan Klorofil Daun

Kandungan klorofil daun diambil dengan menggunakan klorofil meter SPAD-502 yang dinyatakan dengan satuan unit. Nilai klorofil yang didapat dari SPAD ini dapat menggambarkan kandungan nitrogen yang dalam tanaman. Nilai ambang batas (*critical value*) klorofil dengan SPAD tiap tanaman berbeda-beda. berbeda-beda.

Menurut Fontes (2006), dalam enam waktu pengamatan pertumbuhan tanaman tomat, rata-rata nilai kritis kandungan klorofil dengan penggunaan SPAD adalah 40 unit. Jika kandungan kandungan klorofil berada

dibawah ambang batas maka harus segera dilakukan pemupukan. Cara pemupukan dengan memperhatikan kandungan klorofil ini terhitung efisien dan dapat menghemat penggunaan pupuk. Berdasarkan nilai kritis kandungan klorofil, perlakuan media sederhana (tanah + NPK) dalam kurun waktu 8 umur pengamatan terdapat satu waktu umur tanaman dimana tanaman kekurangan nitrogen yaitu 7 hst. Perlakuan TS, dimana kandungan nitrogen yang cukup bagi tanaman terdapat pada umur 35 hst hingga 49 hst.

Tabel 4. Rerata Kandungan Klorofil Daun Tanaman Tomat pada Beberapa Umur Pengamatan

Perlakuan	Kandungan Klorofil Daun (unit)							
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
TN	33,6	43,62 c	45,53 b	45,53 b	46,83 c	49,40 c	47,77 c	48,08 c
TS	35,9	39,25 ab	39,25 a	38,87 a	41,42 b	43,15 b	41,07 ab	37,80 b
AN	39,4	39,70 b	39,70 a	37,67 a	39,77 ab	42,23 ab	41,52 b	34,93 ab
AS	36,9	36,15 a	36,15 a	37,00 a	35,50 a	37,18 a	36,52 a	32,88 a
BNT 5%	tn	3,54	3,75	3,56	4,90	5,26	4,72	3,89
KK (%)	22,9	7,2	7,6	7,3	9,7	9,9	9,2	4,0

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata. TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*.

Sedangkan perlakuan AN (arang sekam dan NPK) kecukupan nitrogen terdapat pada tanaman yang berumur 42 hst dan 56 hst. Media konvensional (arang sekam dan NS) adalah perlakuan dengan kandungan nitrogen dibawah ambang batas pada seluruh umur pengamatan. Selain karena media tanam yang kurang mendukung penyimpanan nutrisi, serangan penyakit cendawan *Oidium sp.* mengganggu metabolisme tanaman sehingga menurunkan kandungan klorofil daun. Media sederhana (tanah + NPK) dan media konvensional (arang sekam + NS) berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil daun pada beberapa umur pengamatan. Dibandingkan dengan NS, tanaman tomat yang ditanam dengan NPK menghasilkan kandungan klorofil daun yang lebih tinggi. Tanaman yang tidak mendapatkan tambahan pupuk anorganik NPK mempunyai kandungan klorofil yang lebih rendah dibandingkan tanaman yang memperoleh tambahan pupuk NPK sebab pupuk NPK dapat meningkatkan kandungan klorofil melalui warna hijau daun (Susanti *et al.*, 2013).

Jumlah Buah

Pada pengamatan jumlah buah, hasil analisis ragam tidak menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap penggunaan media dan nutrisi. Perlakuan tanah dan NPK (TN) menjadi perlakuan dengan jumlah buah terbanyak sedangkan jumlah buah paling sedikit terdapat pada perlakuan tanah dan NS (TS). Rerata jumlah buah yang dihasilkan oleh tanaman yang ditanam dengan perlakuan TN adalah 1,7 buah/tanaman, TS adalah 1,2

buah/tanaman, AN adalah 1,5 buah/tanaman dan AS adalah 1,3 buah/tanaman. Produksi buah yang sangat rendah diakibatkan oleh serangan penyakit embun tepung sehingga tanaman tidak dapat berkembang dengan optimal. Selain itu ukuran wadah media yang tergolong kecil mengakibatkan umur panen tanaman tomat mengalami kemunduran. Umur panen tomat yang seharusnya berkisar antara 55–60 hst menjadi 82 hst. Hal ini diduga karena terbatasnya pertumbuhan akar menghambat penyerapan air untuk fotosintesis yang berimbas pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyebaran akar yang berkembang dengan baik menunjang penyerapan hara tanaman secara optimal dan mempengaruhi persentase jumlah dan kelas kualitas buah yang dihasilkan (Onggo *et al.*, 2017).

Bobot Buah Segar

Parameter Parameter pengamatan bobot buah segar, hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata antara jenis media dan nutrisi yang digunakan. Nutrisi makro dalam NPK lebih mencukupi kebutuhan tanaman dalam menghasilkan bobot buah segar dibanding unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam NS. Hal ini diduga karena pupuk NPK yang ditumbuk sebelum dilarutkan kurang halus sehingga terdapat gumpalan pupuk yang tersimpan dalam wadah sumber larutan. Gumpalan pupuk tersebut akan terlarut sedikit demi sedikit pada saat penambahan air meskipun tidak sedang dalam waktu pemupukan. Oleh karena itu unsur hara akan terus tersedia bagi tanaman.

Tabel 5. Rerata Jumlah Buah, Bobot Buah Segar dan BK Total Tanaman Tanpa Buah

Perlakuan	Jumlah Buah	Bobot Buah Segar (g/tanaman)	BK Total (g/tanaman)
TN	1,7	26,69	4,42 c
TS	1,2	20,61	2,13 ab
AN	1,5	20,14	3,02 b
AS	1,3	16,82	1,84 a
BNT 5%	tn	tn	0,91
KK (%)	34,64	36,8	4,7

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata. tn: tidak berbeda nyata. TN = tanah + NPK, TS = tanah + NS, AN = arang sekam + NPK, AS = arang sekam + NS. NS adalah *Nutrient Solution*.

Hasil penelitian ini kontradiksi dengan Awar dan Karami (2016) yang menyatakan bahwa berat buah tanaman tomat yang baik terdapat pada perlakuan dengan unsur hara makro dan mikro sedangkan tanaman dengan unsur makro (NPK) menunjukkan berat buah paling rendah diantara perlakuan lain bersamaan dengan kontrol, hal ini dapat disebabkan karena kandungan Zn dan Mn yang meningkatkan berat buah. Nilai bobot buah segar yang diperoleh dari penelitian ini 30% lebih rendah dari berat buah tomat pada umumnya jika dibudidayakan di lapang yang dapat mencapai 40–60 g/buah. Pada lahan seluas 15 m² dihasilkan bobot buah segar tanaman tomat sebesar 0,7 kg sekali panen sedangkan potensi hasil per hektar tanaman tomat Tymoti F1 adalah 50–70 ton/ha. Artinya produktivitas budidaya tanaman tomat dengan sistem vertikultur mikrohidroponik menghasilkan 0,001% dari pertanian konvensional.

Berat Kering Buah

Rerata berat kering buah adalah seperlima dari bobot buah segar atau 3,97 g/buah. Kadar air yang hilang selama proses pemanggangan sebanyak 80%. Buah tomat termasuk buah klimakterik sehingga tidak perlu menunggu matang sempurna untuk dipanen, apabila hal itu dilakukan maka kandungan air dalam buah tomat akan cepat berkurang dan busuk. Hartuti (2006) menyatakan bahwa penyusutan bobot buah umumnya akan meningkat selama masa penyimpanan. Hilangnya kadar air adalah akibat dari proses penguapan dan kehilangan karbon selama respirasi. Suhu ruang yang tinggi

cenderung memiliki kelembaban relatif yang rendah, hal ini dapat mempercepat proses penguapan. Kehilangan berat akibat respirasi tidak dapat dicegah karena buah tomat setelah dipanen masih hidup dan melakukan proses pernafasan. Tidak hanya penurunan bobot namun kehilangan air selama penyimpanan juga dapat menurunkan mutu dan menimbulkan kerusakan.

Berat Kering Total Tanaman Tanpa Buah

Analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh sangat nyata pada berat kering tanaman tanpa buah. Tanaman tomat yang ditanam pada perlakuan TN dan AN menghasilkan berat kering tanaman tanpa buah yang lebih baik dibanding TS dan AS. Hal ini terjadi karena NS digunakan berkali-kali untuk pemupukan sehingga kandungan unsur hara yang terdapat di dalamnya lama-kelamaan akan berkurang. Pada masa awal pemupukan kandungan unsur hara makro-mikro masih lengkap, pemupukan kedua dan seterusnya akan semakin berkurang seiring dengan unsur yang telah terserap oleh tanaman. Hasil yang lebih baik pada NPK diduga karena terdapat gumpalan pupuk yang belum terlarut pada wadah sumber nutrisi. Subatra (2013) menyatakan bahwa ketersediaan N tanah menurun pada musim panen kedua karena telah terangkut pada musim tanam pertama sehingga unsur hara dalam tanah tidak dapat mencukupi kebutuhan unsur hara untuk tanaman. Hal ini diperkuat dengan pendapat Isah *et al.* (2014) yang menyatakan penerapan pupuk NPK juga meningkatkan tinggi tanaman, berat kering tanaman, laju pertumbuhan

tanaman dan tingkat pertumbuhan relatif karena respon tanaman tomat terhadap pertumbuhannya disebabkan oleh ketersediaan unsur-unsur penting dari pupuk anorganik.

KESIMPULAN

Tanaman tomat dengan sistem vertikutur mikrohidroponik dapat diusahakan dengan penggunaan media tanah dan NPK, yang mana hasil pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata sedangkan jumlah daun, jumlah bunga dan kandungan klorofil daun menunjukkan bahwa tanaman tomat yang ditanam pada media tanah dan arang sekam serta keduanya diberikan nutrisi NPK hasilnya lebih banyak dan berbeda nyata dari tanaman tomat yang ditanam dengan NS pada media tanah maupun arang sekam. Pada perkembangan generatif tanaman tomat yang meliputi jumlah buah dan bobot buah segar tanaman tomat antara media sederhana (tanah + NPK) tidak berbeda nyata dari media konvensional (arang sekam + NS).

DAFTAR PUSTAKA

- Awar, R dan Karami, E. 2016.** Effect of Macro and Micro Elements Foliar Spray on the Quality and Quantity of Tomato (*Solanum lycopersicum*). *International Journal of Agricultural Policy and Research*. 4(2):22-28.
- Fontes, P. C. R dan Charles, de A. 2006.** Use of a Chlorophyll Meter and Plant Visual Aspect for Nitrogen Management in Tomato Fertigation. *Journal of Applied Horticulture*. 8(1): 8-11.
- Hartuti, N. 2006.** Penanganan Segar pada Penyimpanan Tomat dengan Pelapisan Lilin untuk Memperpanjang Masa Simpan. *Jurnal Iptek Hortikultura*. 2:43-47.
- Isah, A. S., Amans, E. B. Odion, E. C dan Yusuf, A. A. 2014.** Growth Rate and Yield of Two Tomato Varieties (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under Green Manure and NPK Fertilizer Rate Samaru Northern Guinea Savanna. *International Journal of Agronomy*. 2014(2014): 1-8.
- Nasrulloh, A., T, Mutiarawati dan W, Sutari. 2016.** Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Jumlah Cabang Produksi terhadap Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Kualitas Buah Tomat Kultivar Doufu Hasil Sambung Batang pada Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 15(1):26-36.
- Onggo, T. M., Kusumiyati dan Nurfitriana, A. 2017.** Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Ukuran Polybag terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar 'Valuoro' Hasil Sambung Batang. *Jurnal Kutivasi*. 16(1):398-404.
- PUSDATIN. 2014.** Outlook Komoditi Tomat. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Roslani, R. dan Nani S. 2005.** Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. BALITSA. Bandung.
- Sharkawi, H. M. E., Ahmed, M. A dan Hassanein, K. 2014.** Development of Treated Rice Husk as an Alternative Substrate Medium in Cucumber Soilless Culture. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*. 3(4):131-149.
- Subatra, K. 2013.** Pengaruh Sisa Amelioran, Pupuk N dan P terhadap Ketersediaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi di Musim Tanam Kedua pada Tanah Gambut. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 2(2):159-169.
- Susanti, Z., Ayub, D. Era, A. C dan Tita, R. 2013.** Ekstrak Organik Oe-1 untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk NPK dan Mengoptimalkan Pertumbuhan serta Hasil Padi Hibrida Mapan P-05. Prosiding Seminar Nasional Biologi: Peran Biologi dalam Meningkatkan Produktivitas yang Menunjang Ketahanan Pangan. UNDIP. Semarang. p 252-260.
- Susila, A. D. 2006.** Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor.