

**PENGARUH BERBAGAI MACAM SUMBER NUTRISI  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum* Mill) PADA SISTEM HIDROPONIK  
SUMBU**

**Martin Kusumah<sup>1</sup>, Mulyono<sup>2</sup>, Sukuriyati Susilo Dewi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, <sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

E-mail: martin.kusumah.2011@fp.umy.ac.id

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai macam sumber nutrisi dan mendapatkan perbandingan komposisi nutrisi yang terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu. Penelitian ini dilakukan di Green House, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Agustus – November 2015.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun dengan faktor tunggal terdiri dari berbagai delapan macam sumber nutrisi yaitu AB Mix, Gandasil B 150 (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr), Gandasil B 200 (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr), Gandasil B 250 (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr), Gandasil B 150 (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml), Gandasil B 200 (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml), Gandasil B 250 (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml), POC Urine Sapi (141 ml).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa pengaruh berbagai macam sumber nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Tomat, sedangkan pemberian berbagai macam sumber nutrisi (Gandasil B dan Urine Sapi) memberikan hasil yang terbaik terhadap hasil tanaman Tomat dengan Sistem Hidroponik Sumbu.

Kata kunci : Nutrisi, Hidroponik sumbu, Tomat

# **THE EFFECT OF VARIOUS SOURCES OF NUTRIENTS TO THE GRWOTH AND YIELD OF TOMATO PLANTS (*Licopersicum esculentum Mill*) IN THE WICK HIDROPONIC SYSTEM**

**Martin Kusumah<sup>1</sup>, Mulyono<sup>2</sup>, Sukuriyati Susilo Dewi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, <sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

E-mail: martin.kusumah.2011@fp.umy.ac.id

## ***ABSTRACT***

*The purpose of research were to determine the effect from different kind of nutrient and to determine the best nutrient composition for plant growth and yield of Tomatoes in the wick hydroponic system. The reseach caried out in the Green House, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah of Yogyakarta University since Agust – November 2015.*

*This research used experiment method that arranged in Completely Randomized Design using single factor. There are nine compositions, such as (1) AB Mix, (2) Gandasil B 150 (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr), (3) Gandasil B 200 (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr), (4) Gandasil B 250 (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr), (5) Gandasil B 150 (0,7 gr) + Cow Urine (11 ml), (6) Gandasil B 200 (0,9 gr) + Cow Urine (7 ml), (7) Gandasil B 250 (1,2 gr) + Cow Urine (5 ml), (8) Cow Urine (141 ml).*

*The result of this research showed that treatment A1 (AB-Mix) give the better result of plant growth, meanwhile on the other hand. Gandasil B and Cow Urine treatment showed the best result for Tomato yield.*

*Keywords : Nutrient, Wick hydroponic, Tomatoes*

## PENDAHULUAN

Budidaya tanaman hidroponik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan budidaya secara Konvensional, yaitu pertumbuhan tanaman dapat di kontrol, tanaman dapat berproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman jarang terserang hama penyakit karena terlindungi, pemberian air irigasi dan larutan hara lebih efisien dan efektif, dapat diusahakan terus menerus tanpa tergantung oleh musim, dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit (Harris 1988 dalam Anas, 2013). Hidroponik memiliki beberapa sistem budidaya, salah satu sistem yang bisa digunakan yang relatif sederhana adalah hidroponik sumbu (*wick*). Sistem ini adalah sistem yang memanfaatkan daya kapilaritas sumbu sebagai perantara penyaluran nutrisi ke media tanam (Aida, 2015).

Tomat adalah satu diantara produk hortikultura yang mempunyai beragam manfaat, yaitu bisa dimanfaatkan dalam bentuk segar sebagai sayur, buah dan olahan berupa makanan, minuman dan berkhasiat sebagai obat. Buah Tomat banyak mengandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia, oleh karena itu Tomat menjadi komoditas sayur yang utama. Menurut Data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikulutur tahun 2013 sampai tahun 2014, jumlah produksi tanaman Tomat menurun dari 992,780 pada tahun 2013 menjadi 915,987 pada tahun 2014. Semakin berkurangnya pertumbuhan luas panen berdasarkan data pada tahun 2010 yaitu seluas 61,154 sampai tahun 2014 yaitu 59,008. Kebutuhan konsumen akan Tomat dikhawatirkan masih belum bisa diimbangi

dengan produksi Tomat per tahun, sehingga berdasarkan data statistik tersebut ada peluang untuk meningkatkan luas panen budidaya Tomat di dataran rendah.

Tanaman memerlukan unsur-unsur tertentu untuk membentuk tubuhnya dan memenuhi semua kegiatan hidupnya, unsur-unsur tersebut diserap oleh tanaman dan mempunyai guna tertentu. Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik yang perlu diperhatikan adalah pemberian nutrisi. Tanaman Tomat membutuhkan unsur hara makro dan mikro untuk memenuhi kebutuhan makanannya. Unsur hara makro yang diperlukan terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), sulfur (S), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca), sedangkan unsur hara mikro yang diperlukan, antara lain molibdenium (Mo), tembaga (Cu), boron (B), seng (Zn), besi (Fe), klor (Cl), dan mangan (Mn). Unsur-unsur tersebut di atas dapat diperoleh melalui beberapa sumber, seperti udara, air, mineral-mineral dalam media tanam, dan pupuk (Helena, 2012). Pemberian nutrisi adalah untuk menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk keberlangsungan hidupnya. Pada hidroponik nutrisi diberikan melalui pupuk yang mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Salah satu nutrisi yang biasa digunakan para petani hidroponik adalah pupuk AB mix, pupuk khusus yang sudah dirancang untuk pupuk hidroponik yang mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman, akan tetapi harga jual pupuk tersebut cukup tinggi untuk para petani. Banyak upaya yang dilakukan petani dalam mengurangi pembelian pupuk tersebut. Salah satu yang dilakukan adalah dengan meramu atau

membuat pupuk AB mix. Menurut Samanhudi dan Harjoko (2006), Pupuk daun dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber larutan nutrisi. Selain praktis, pupuk daun juga mudah diperoleh di pasaran. Penggunaan pupuk daun ini dapat dimodifikasi dengan pupuk majemuk yang telah tersedia di pasaran. selain pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik cair dari urine sapi merupakan salah satu alternatif untuk nutrisi yang bisa digunakan pada budidaya hidroponik. Urine sapi memiliki kandungan unsur-unsur hara makro dan mikro yang bisa dimanfaatkan tanaman untuk memenuhi keberlangsungan siklus hidupnya tetapi kandungan unsur hara yang terdapat pada urine sapi hanya beberapa persen dari pupuk anorganik tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Tomat varietas intan, Pupuk AB-Mix, ZA, SP-36, KCL, Gandasil B, POC Urine Sapi, dan pasir pantai sebagai media tanam.

### **Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian adalah ember plastik, pot, kain flanel, kain kasa, gelas ukur, mikro pipet, PH meter, penggaris skala kecil, timbangan analitik, map kertas, plastik HW, EC meter, Oven dan alat tulis.

### **Metode Percobaan**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dengan faktor tunggal, yang terdiri dari berbagai macam sumber nutrisi yang dihitung berdasarkan kebutuhan kandungan unsur hara N, P, dan K tanaman Tomat. Berikut ini terdapat sembilan formulasi nutrisi yang dicobakan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu ; A1 = AB Mix (Kontrol), A2 = Gandasil B 150 (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr), A3 = Gandasil B 200 (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr), A4 = Gandasil B 250 (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr), A5 = Gandasil B 150 (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml), A6 = Gandasil B 200 (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml), A7 = Gandasil B 250 (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml), A8 = POC Urine Sapi (141 ml). Masing-masing perlakuan di ulang 3 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 3 tanaman sampel sehingga terdapat 72 tanaman.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Nilai Derajat Keasaman (pH)**

Nilai derajat keasaman (pH) larutan nutrisi dilakukan dengan dua tahap yaitu sebelum dan sesudah aplikasi. Pengamatan larutan nutrisi dilakukan dengan mengukur tingkat keasaman larutan nutrisi dengan menggunakan alat pH meter. Setiap 1 minggu larutan nutrisi sebelum dan sesudah aplikasi larutan diambil dan diamati dengan mengambil setiap sampel larutan pada setiap wadah larutan nutrisi. Berikut ini hasil tingkat keasaman larutan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap nilai pH larutan nutrisi sebelum dan sesudah aplikasi tanaman Tomat pada sistem hidroponik sumbu.

Perlakuan	Nilai (pH) Sebelum Aplikasi	Nilai (pH) Sesudah Aplikasi
A1	6,97	6,81
A2	7,58	6,43
A3	7,60	6,36
A4	7,64	6,44
A5	7,90	6,77
A6	7,78	6,81
A7	7,84	6,67
A8	7,73	7,56

Keterangan :

A1 = AB Mix (kontrol)

A2 = Gandasil B (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr)

A3 = Gandasil B (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr)

A4 = Gandasil B (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr)

A5 = Gandasil B (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml)

A6 = Gandasil B (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml)

A7 = Gandasil B (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml)

A8 = POC Urine Sapi (141 ml)

Hasil pengukuran nilai derajat keasamaan pH menunjukkan bahwa pada perlakuan berbagai macam sumber nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hidroponik sumbu tingkat kemasaman pH masih berkisar antara 6-7. Hasil rerata nilai pH menunjukkan bahwa terjadinya penurunan nilai pH sebelum dan sesudah Aplikasi. Sebelum aplikasi rata-rata nilai pH dari 9 perlakuan yang dicobakan menunjukkan nilai pH mendekati Alkalis kecuali pada perlakuan A1 yang bernilai pH netral. Tingginya nilai pH sebelum

aplikasi menunjukkan bahwa kandungan larutan nutrisi yang berbeda menyebabkan kenaikan nilai pH. Pada formulasi nutrisi berbeda maka mempunyai tingkat kemasaman yang berbeda. Tingkat kemasaman suatu formulasi nutrisi memiliki tingkat kemasaman yang berbeda jika dilarutkan dalam air. Perbedaan tingkat kemasaman tergantung pada pemilihan dan jenis pupuk yang akan digunakan misalnya pada garam-garam pupuk seperti monokalium fosfat memiliki tingkat kemasaman lebih rendah dibanding kalium nitrat (Aida, 2015).

Nilai EC (*Electrical Conductivity*)

Nilai EC (*Electrical Conductivity*) adalah nilai dari hasil pengukuran konsentrasi larutan yang menunjukkan jumlah konsentrasi ion didalam air. Pengukuran nilai EC digunakan untuk mengetahui kesesuaian larutan terhadap larutan unsur hara dalam air dan kebutuhan unsur hara bagi tanaman dengan satuan nilai EC yaitu millisiemens per centimeter (mS/cm). larutan nutrisi akan pekat jika nilai EC tinggi, maka kebutuhan unsur hara akan bertambah. Sedangkan jika nilai EC rendah maka ketersediaan unsur hara dalam larutan sedikit.

Tabel 4. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap nilai EC larutan nutrisi sebelum dan sesudah aplikasi tanaman Tomat pada sistem hidroponik sumbu.

Perlakuan	Nilai (EC) Sebelum Aplikasi	Nilai (EC) Sesudah Aplikasi
A1	2,16	2,29
A2	3,17	4,14
A3	3,27	3,62
A4	3,16	4,10
A5	2,16	2,87
A6	2,48	3,33
A7	2,77	3,62
A8	2,67	3,79

Keterangan :

A1 = AB Mix (kontrol)

A2 = Gandasil B (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr)

A3 = Gandasil B (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr)

A4 = Gandasil B (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr)

A5 = Gandasil B (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml)

A6 = Gandasil B (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml)

A7 = Gandasil B (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml)

A8 = POC Urine Sapi (141 ml)

Hasil pengukuran nilai EC menunjukkan bahwa nilai EC sebelum aplikasi memiliki kisaran diatar 2 m mhos/c. Perlakuan A1, A5 dan A6 sama memiliki nilai EC yang sesuai dengan kondisi larutan nutrisi hidroponik. Akan tetapi setelah aplikasi mengalami peningkatan, kenaikan nilai EC disebabkan oleh pengendapan pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa larutan nutrisi telah diserap tanaman. Nilai EC setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda sebab konsentrasi setiap formulasi berbeda. Menurut Anas (2006), Larutan Nutrisi yang diberikan pada tanaman Tomat mempunyai Nilai EC berkisar antara 1.6 – 1.7 m mhos/cm. Bila EC kurang dari 2 m mhos/cm harus dinaikkan dengan cara menambah nutrisi. Bila EC

lebih dari 2.5 m mhos/cm sebaiknya diturunkan secara bertahap dengan cara penyiraman dengan air saja.

Pemberian nutrisi dapat diserap tanaman dengan ditunjukkan kenaikan nilai EC sesudah aplikasi. Menurut Wijayani dan Widodo (2005) dalam Lis, dkk (2015), yang menyatakan bahwa penggunaan EC yang tinggi mengakibatkan tanaman tidak dapat menyerap unsur hara karena konsentrasi garam yang tinggi dapat merusak akar tanaman dan mengganggu serapan nutrisi dan air. Selain itu pengaruh nilai EC mempengaruhi serapan unsur hara seperti yang dikemukakan oleh Sutiyoso (2003) dalam Prita, dkk (2013), menyatakan bahwa nilai EC berpengaruh pada kecepatan penyerapan unsur hara oleh tanaman, semakin besar nilai EC maka semakin cepat penyerapan unsur hara oleh tanaman dan sebaliknya jika nilai EC semakin kecil maka penyerapan unsur hara akan lambat. Hal tersebut dapat mempengaruhi percepatan pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan variabel yang menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman dari pangkal tanaman sampai titik tumbuh. Berikut ini nilai pengamatan tinggi tanaman Tomat dengan Sistem Hidroponik Sumbu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap rerata tinggi tanaman Tomat pada umur 50 hst (hari setelah tanam).

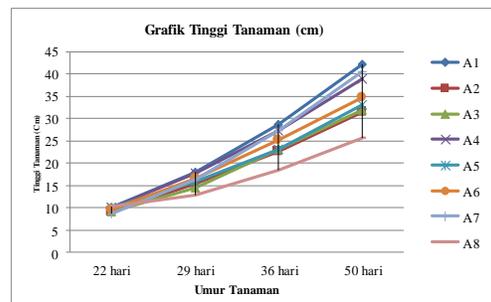
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A1	42,16 a
A2	31,44 cd
A3	31,88 cd
A4	38,88 abc
A5	33,00 cd
A6	34,72 bc
A7	40,61 ab
A8	25,77 d

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa perlakuan A1 (AB Mix) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A4, A7, dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Fase pertumbuhan vegetatif tanaman berhubungan dengan tiga proses penting yaitu pembelahan sel, pemanjangan sel, dan tahap pertama dari diferensiasi sel. Ketiga proses tersebut membutuhkan karbohidrat, karena karbohidrat yang terbentuk akan bersenyawa dengan persenyawaan-persenyawaan nitrogen untuk membentuk protoplasma pada titik-titik tumbuh yang akan mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman. Ketersediaan karbohidrat yang dibentuk dalam tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan hara bagi tanaman tersebut Harlina (2003) dalam Samanhudi dan Dwi (2006).

Dari rerata pertumbuhan terjadinya pengaruh pemberian berbagai formulasi menyebabkan perbedaan tinggi tanaman. Berikut ini pola laju pertumbuhan tanaman Tomat dari hasil pengamatan minggu k-1

terus meningkat hingga minggu ke-4 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap rerata tinggi tanaman Tomat dari umur 22 hst sampai 50 hst (hari setelah tanam).

Keterangan :

- A1 = AB Mix (kontrol)
- A2 = Gandasil B (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr)
- A3 = Gandasil B (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr)
- A4 = Gandasil B (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr)
- A5 = Gandasil B (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml)
- A6 = Gandasil B (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml)
- A7 = Gandasil B (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml)
- A8 = POC Urine Sapi (141 ml)

#### Jumlah Daun (helai)

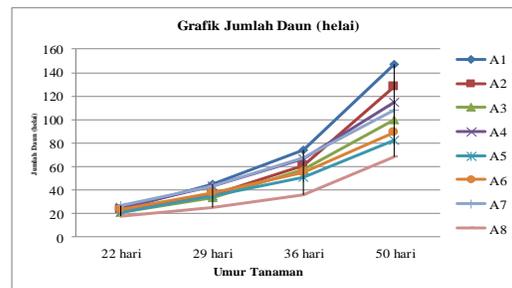
Pengamatan jumlah daun dihitung mulai dari setelah tanam umur tanaman 22 hst sampai sampai fase generatif tanaman yaitu umur 50 hst (hari setelah tanam). Berikut ini hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah daun dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap rerata jumlah daun tanaman Tomat umur 50 hst (hari setelah tanam).

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
A1	147,22 a
A2	128,33 ab
A3	100,78 cde
A4	115,11 bc
A5	82,44 ef
A6	89,44 def
A7	108,22 bcd
A8	68,67 f

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil DMRT menunjukkan jumlah daun pada umur 50 hst (hari setelah tanam) bahwa perlakuan A1 (AB Mix) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A2 dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Daun merupakan organ penting tanaman yang berperan terhadap fotosintesis. Luas 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 tanaman maupun sebagai sumber cadangan makanan. Semakin banyak jumlah daun maka hasil fotosintesis tinggi sehingga tanaman tumbuh dengan baik (Ekawati dkk, 2006 dalam Aida, 2015). Berikut ini gambar grafik Pertumbuhan jumlah daun pada tanaman Tomat pada semua perlakuan dari umur 22 hst sampai umur 50 hst (hari setelah tanam) dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap rerata jumlah daun tanaman Tomat dari umur 22 hst sampai 50 hst (hari setelah tanam).

Keterangan :

A1 = AB Mix (kontrol)

A2 = Gandasil B (0,7 gr) + ZA (1 gr) + SP-36 (0,6 gr) + KCL (0,2 gr)

A3 = Gandasil B (0,9 gr) + ZA (0,9 gr) + SP-36 (0,5 gr) + KCL (0,1 gr)

A4 = Gandasil B (1,2 gr) + ZA (0,8 gr) + SP36 (0,3 gr)

A5 = Gandasil B (0,7 gr) + POC Urine Sapi (11 ml)

A6 = Gandasil B (0,9 gr) + POC Urine Sapi (7 ml)

A7 = Gandasil B (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml)

A8 = POC Urine Sapi (141 ml)

### Umur Berbunga

Pertumbuhan tanaman terdapat dua fase yaitu fase vegetatif dan generatif, umur berbunga menunjukkan tanaman sudah mencapai fase generatif. Proses pembungaan dapat mempengaruhi pembentukan buah pada tanaman Tomat. Semakin cepat pembungaan maka pembentukan buah akan cepat berlangsung dan panen akan semakin cepat. Pengamatan tanaman berdasarkan umur berbunga dihitung sejak awal tanam umur 22 hst sampai muncul pembungaan pertama. Berikut ini hasil analisis DMRT

umur berbunga tanaman Tomat hidroponik dapat dilihat pada tabel 7.

Perlakuan	Umur Berbunga
A1	56,33 ab
A2	50,00 a
A3	53,66 ab
A4	52,00 ab
A5	53,00 ab
A6	54,66 ab
A7	54,00 ab
A8	58,66 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan hasil DMRT taraf  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa hampir keseluruhan perlakuan tidak berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman Tomat kecuali pada perlakuan A8 yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Pengaruh umur berbunga terhadap berbagai macam sumber nutrisi disebabkan oleh unsur hara yang terkandung dalam larutan nutrisi. Pemberian pupuk gandasil B berpengaruh terhadap pertumbuhan bunga. Fungsi Gandasil B yaitu untuk mendorong pertumbuhan bunga dan buah, selain itu terdapatnya unsur hara yang lengkap dan cukup untuk kebutuhan pertumbuhan menyebabkan tanaman tumbuh optimal, kemudian menurut Surtinah (2004), menyatakan bahwa unsur hara makro dan mikro yang terkandung dalam pupuk gandasil B yang terdiri dari unsur hara makro seperti N, P, K, Mg, dan unsur hara mikro Mn, B, Cu, Co, Mo, dan Zn, sangat menunjang pertumbuhan tanaman, dengan

semakin panjang umur tanaman maka fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kehidupannya.

#### Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan dengan mengukur panjangnya akar dari pangkal batang atas sampai pangkal bawah yaitu bagian ujung akar terkecil dengan menggunakan penggaris (cm). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan pemberian berbagai macam sumber nutrisi tidak adanya beda nyata terhadap rerata panjang akar tanaman Tomat dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap panjang akar tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
A1	16,27 a
A2	18,33 a
A3	16,44 a
A4	17,77 a
A5	18,44 a
A6	16,22 a
A7	21,16 a
A8	16,66 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji F  $\alpha = 5\%$  sidik ragam.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam panjang akar tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A7 (Gandasil B (1,2 gr) + POC Urine Sapi (5 ml)) dengan panjang yaitu 21,16 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain. Pada hidroponik sumbu pengaruh sumbu dan media sangat mempengaruhi pertumbuhan akar, semakin cepat sumbu menyerap air maka ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dengan cukup. Media tanam pasir memiliki karakteristik memiliki aerasi (ketersediaan rongga udara) dan drainase yang baik, namun memiliki luas permukaan kumulatif yang relatif kecil, sehingga kemampuan menyimpan air sangat rendah atau lebih cepat kering (Anonim, 2013 *dalam* Zaki, 2015).

#### Berat Segar Tanaman (gram)

Berat segar tanaman merupakan berat keseluruhan tanaman setelah panen dan sebelum tanaman mengalami layu akibat kehilangan air. Pengukuran berat segar tanaman dilakukan dengan menimbang keseluruhan bagian tanaman Tomat setelah panen. Berikut ini hasil analisis DMRT terhadap berat segar tanaman dapat dilihat ditabel 12.

Tabel 12. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap berat segar tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Berat Segar (gram)
A1	138,11 a
A2	29,04 c
A3	41,32 c
A4	28,15 c
A5	59,52 bc
A6	57,50 bc
A7	87,89 b
A8	26,97 c

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil DMRT menunjukkan bahwa pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap berat segar tanaman Tomat. Perlakuan A1 (AB Mix) memiliki berat segar tertinggi dengan 138,11 gram/tanaman dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Menurut Mecham, (2006) *dalam* Aida (2015), Berat segar berkaitan dengan jumlah air yang terkandung dalam tubuh tanaman, guna air dalam tubuh tanaman yaitu untuk proses fotosintesis. Keberadaan air dalam tubuh tanaman akan mempengaruhi tanaman dan kebutuhan air pada tanaman tidak tercukupi maka kecepatan proses fotosintesis dan memperkecil efisiensi fotosintesis. Hal ini mengakibatkan laju fotosintesis tanaman mengalami penghambatan karena kekurangan air sehingga pembentukan sel pada tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Dari pengamatan dilapangan dapat diketahui bahwa adanya pengaruh iklim yang kurang sesuai syarat tumbuh menyebabkan kondisi air yang tersedia untuk kebutuhan

tanaman mengalami penguapan akibat tingginya intensitas cahaya matahari.

#### Berat Kering Tanaman (gram)

Berat kering tanaman menandakan bahwa berat segar tanaman yang dioven mengalami penyusutan jumlah kadar air yang terkandung pada tanaman tersebut. pengamatan dilakukan dengan menimbang keseluruhan tanaman yang teralah dioven. Berikut ini jumlah berat kering yang telah dioven dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap berat kering tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Berat Kering (gram)
A1	27,37 a
A2	7,17 cd
A3	7,49 cd
A4	8,06 cd
A5	10,61 c
A6	9,81 cd
A7	16,03 b
A8	4,49 d

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter berat kering tanaman menunjukkan bahwa perlakuan A1 (AB Mix) menghasilkan berat kering tertinggi yaitu 27,37 gram/tanaman dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Formulasi AB Mix menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang tersedia pada nutrisi mencukupi tanaman sehingga dapat menghasilkan berat berangkas tanaman tertinggi.

#### Jumlah Buah

Jumlah buah merupakan variabel hasil dari pertumbuhan tanaman Tomat. Perhitungan jumlah buah dilakukan dengan menghitung buah yang muncul sampai setelah panen dengan 5 kali panen.

Tabel 8. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap jumlah buah pertanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Jumlah Buah
A1	11,91 a
A2	9,25 b
A3	8,60 b
A4	8,66 b
A5	7,47 b
A6	7,74 b
A7	7,52 b
A8	7,85 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan hasil DMRT menunjukkan jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan A1 (AB Mix) dengan jumlah buah yaitu 11,91 buah tertinggi dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, Menurut Pracaya (2004) dalam Armairni, dkk (2007),

menyatakan penyerbukan dan pembuahan yang terbaik berlangsung pada temperatur <math>21^{\circ}</math>, bila suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi pertumbuhan dan perkembangan bunga dan buah juga kurang sempurna. Tingginya suhu mengakibatkan laju transpirasi meningkat pesat dan tidak seimbang dengan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara sehingga mengganggu dalam proses penyerbukan.

#### Diameter Buah (cm)

Pengukuran diameter buah dilakukan mulai dari panen pertama hingga kelima, alat ukur yang digunakan adalah jangka sorong. Berikut ini pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap diameter buah dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap diameter buah tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Diameter Buah
A1	3,10 ab
A2	2,61 ab
A3	2,51 b
A4	2,81 ab
A5	3,10 ab
A6	3,70 a
A7	3,03 ab
A8	2,77 ab

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata

berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil DMRT menunjukkan diameter buah tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan A3 yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Pengaruh formulasi nutrisi yang berbeda menyebabkan diameter buah yang dihasilkan tidak optimal. Selain itu, ketersediaan unsur hara yang kurang mencukupi dapat menyebabkan tanaman tidak mampu menghasilkan buah yang lebih besar. Hasil buah menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian unsur hara mikro yang terkandung dalam formulasi nutrisi sehingga menyebabkan perbedaan diameter buah. Pemberian nutrisi dengan Urine sapi yang ditambahkan dengan pupuk gandasil B memiliki diameter buah tertinggi. Hal ini berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara mikro yang terkandung didalam sumber nutrisi, urine sapi memiliki unsur hara mikro seperti Ca, Na, Fe, Mn, Zn, dan Cu, Sedangkan gandasil B memiliki unsur hara mikro yaitu Mg. Semakin mencukupi unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman maka kemampuan tanaman untuk menghasilkan buah akan semakin cepat dan maksimal terhadap buah yang dihasilkan.

#### Berat Buah (gram)

Berat buah merupakan parameter hasil akhir dari pertumbuhan tanaman Tomat. Berat buah yang diuji yaitu rata-rata dari 5 sampel buah yang diambil secara acak dari buah yang dihasilkan tanaman Tomat dengan 5 kali panen. Setiap buah yang dipanen ditimbang

dnegan menggunakan timbangan analitik. Hasil dari analisis DMRT menunjukkan bahwa pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap hasil tanaman Tomat ada beda nyata pada perlakuan A2, A3, dan A8, Sedangkan pada perlakuan lainnya menunjukkan tidak berbeda nyata dan menunjukkan hasil yang sama. Berikut ini tabel berat perbuah Tomat yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap berat buah perbuah Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu.

Perlakuan	Berat Buah (gram)
A1	31,00 ab
A2	14,46 b
A3	15,31 b
A4	21,63 ab
A5	24,07 ab
A6	37,90 a
A7	24,10 ab
A8	20,61 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil tersebut jika dibandingkan dengan diskripsi varietas intan pada lampiran 3, berat buah yang dihasilkan pada penelitian belum memenuhi kriteria berat buah maksimal Tomat intan. Menurut Armaini, dkk (2007), menyatakan bahwa berat buah dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Cu, Zn, Fe, B,

Mo, Mn, Cl) yang sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis tanaman, sehingga dapat mengaktifkan sel-sel meristematik serta dapat memperlancar fotosintesis pada daun. Meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman maka akan terjadi peningkatan bahan organik dalam buah dan akhirnya dapat meningkatkan berat buah.

#### Hasil Buah (Ton/ha)

Potensi hasil didapatkan dari hasil pengamatan berat perbuah pertanaman yang dikonversikan kedalam t/ha. Potensi hasil tanaman Tomat dibandingkan dengan potensi hasil yang telah ditentukan pada lampiran 3 terhitung masih rendah. Berikut ini tabel hasil total buah dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh berbagai macam sumber nutrisi terhadap hasil (berat buah) Tomat pada Sistem Hidroponik Sumbu (ton/ha).

Perlakuan	Hasil Buah (t/ha)
A1	0,74 ab
A2	0,34 b
A3	0,37 b
A4	0,52 ab
A5	0,57 ab
A6	0,90 a
A7	0,57 ab
A8	0,49 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan hasil DMRT berat total buah tanaman Tomat menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan A2, A3, dan A8 yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hasil buah t/ha pada budidaya Tomat hidroponik sumbu belum bisa memenuhi standar dari hasil panen dengan varietas Intan, hal ini dikarenakan Teridentifikasi hama dan penyakit menyebabkan faktor generatif tanaman tidak berjalan maksimal. Proses pembungaan yang gugur disebabkan penyakit jamur menyebabkan gagalnya pembentukan buah serta beberapa buah yang sudah muncul langsung terserang busuk buah akibat gejala yang ditimbulkan oleh jamur. Kondisi tersebut menyebabkan tanaman tidak bisa menghasilkan buah yang optimal sehingga hasil panen tidak bisa setara atau mencapai hasil panen Tomat intan yang berkisar antara 12,5 (5-24) t/ha buah segar.

## KESIMPULAN

1. Penggunaan berbagai macam sumber nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Tomat dengan Sistem Hidroponik Sumbu.
2. Pemberian berbagai macam sumber nutrisi (Gandasil B dan Urine Sapi) memberikan hasil yang terbaik terhadap hasil tanaman Tomat dengan Sistem Hidroponik Sumbu.

## DAFTAR PUSTAKA

Anas D Susila. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Departement

Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Hal 115. Di Akses Tanggal 21 April 2015.

Anas D Susila. 2013. Sistem Hidroponik. Departemen Agronomi Fak. Pertanian Institut Pertanian Bogor. Di Akses Tanggal 22 September 2014.

Aida Risqanna Khasanah. 2015. Aplikasi Urin Ternak Sebagai Sumber Nutrisi Pada Budidaya Selada (*Lactuca sativa L*) Dengan Sistem Hidroponik Sumbu. Program Studi Agroteknologi Fak. Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Armaini, Elza Zuhry, dan Gading Sahyoga. 2007. Aplikasi Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst 2006 Dan Gibberelin Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill*). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Di Akses Tanggal 23 Februari 2016.

Lis Marlina, Sugeng Triyono, dan Ahmad Tusi. 2015. Pengaruh Media Tanam Granul Dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. Jurusan Teknik Pertanian. Fak Pertanian. Universitas Lampung. Di Akses Tanggal 17 Februari 2016.

Prita Fatma Adelia, Koesriharti, dan Sunaryo. 2013. Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (Fe dan Cu) Dalam Media Paitan Cair Dan Kotoran Sapi Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil

Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Jln. Veteran, Malang 65145. Jawa Timur. Indonesia. Di Akses Tanggal 24 Februari 2016.

Samanhudi dan Dwi Harjoko. 2006. Pengaturan Komposisi Nutrisi Dan Media Dalam Budidaya Tanaman Tomat Dengan Sistem Hidroponik. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=21029&val=1319>. Di Akses Tanggal 15 Desember 2014.

Surtinah. 2004. Pengaruh Lama Cekaman Air Dan Frekuensi Pemberian Gandasil B Terhadap Kualitas Melon. Fak. Pertanian. UNILAK Lampung. Di Akses Tanggal 22 Agustus 2015.

Zaki, I, F. 2015. Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. Di Akses Tanggal 24 Maret 2015.