

**PENGARUH KOMPOSISI HARA DAN VARIETAS TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.) SECARA  
HIDROPONIK SISTEM SUBSTRAT**

**The effect of Nutrient Composition and Tomato's Variety on the Growth and Yield of  
Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in Substrate System Hydroponics**

**Mardhiah<sup>1</sup>), Nurhayati<sup>1</sup>), Meina Yulita<sup>2</sup>)**

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup> Alumni Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

**ABSTRACT**

This study was aimed at determining the nutrient composition and tomato varieties, and the interaction between these two factors on growth and yield of tomato in substrate system hydroponics. The experimental design used was completely factorial randomized design. There were 2 factors studied, nutrient composition (Nutrisi Hara Spesial/ NHS, Hartus and Growmore formulas) and tomato's varieties (Epoch (S-901), Jelita and Donna). Variables observed in this study were plant height, stem diameter, fruit diameter, fruit number and weight of the total fruit crop per plant. The results showed that the nutrient composition significantly affect the plant height at 15 and 30 DAT, stem diameter increment at 15, 30 and 45 DAT, fruit diameter, fruit number and weight of the total fruit crop per plant. The significant effect on plant height 45 days after planting was also found. The best Growth and yield of tomato plants were found in nutrient composition of NHS. Tomato's variety had a very significant effect on plant height at 45 DAT, significantly affected plant height age 30 DAT and the number of fruit per plant. The Growth and yield tomato variety was Jelita. There was no significant interaction between nutrient compositions treatment and tomato's varieties on all the observed variables.

**Keywords: tomato, substrate system, Nutrisi Hara Spesial, Hartus, Growmore**

**PENDAHULUAN**

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan tanaman semusim (berumur pendek) yang tergolong dalam famili Solanaceae. Buah tomat banyak dikonsumsi masyarakat karena mengandung zat-zat yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan (Cahyono 1998).

Perkembangan industri semakin maju dan pesat mengakibatkan lahan pertanian semakin sempit dan kualitas lahan menurun karena tercemar limbah industri, sehingga keterbatasan lahan produktif terutama di daerah yang berpenduduk padat pada akhirnya mempengaruhi produksi sayuran, sementara kebutuhan pasar terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mengatasi keterbatasan lahan adalah dengan meningkatkan produktivitas tanaman melalui budidaya secara hidroponik (Prihantoro & Indriani 2003).

Tanaman tomat merupakan salah satu tanaman yang paling populer dan dapat tumbuh baik kalau dikelola secara hidroponik (Nicholls 1987). Menurut Lingga (2005) tanaman hidroponik dapat berbuah lebih awal dan memberikan hasil lebih banyak daripada tomat yang ditanam secara konvensional. Disamping itu kualitas buah yang dihasilkan juga lebih sempurna dan bersih.

Hidroponik merupakan suatu cara budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam (Lingga 2005). Dalam sistem hidroponik pemberian larutan hara sangat penting karena dalam medianya tidak terkandung unsur hara, oleh karena itu unsur hara mutlak diperlukan secara tepat dan efisien (Prihantoro & Indriani 2003).

Memberikan nutrisi merupakan kegiatan yang sangat penting dalam kegiatan hidroponik. Menurut Lingga (2005), nutrisi untuk tanaman hidroponik harus mengandung unsur hara makro dan mikro yang diberikan secara teratur dan efisien.



Banyak paket nutrisi yang berbeda-beda komposisi haranya yang dapat dipakai untuk tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik. Nutrisi tersebut dapat diperoleh dengan meramu sendiri atau membelinya dalam bentuk siap pakai (Trisnawati & Setiawan 2005). Jenis tanaman perlu diketahui karena setiap tanaman membutuhkan unsur hara yang berbeda dalam jumlah dan cara penyerapannya (Lingga 2005).

Formulasi Hartus merupakan contoh formulasi yang dibuat sendiri karena bahan yang digunakan lebih mudah diperoleh dan cara pembuatannya sangat sederhana. Formulasi ini telah dicoba dan diteliti selama beberapa tahun dan sering dipakai untuk tanaman sayuran buah (Hartus 2005). Adapun contoh nutrisi siap pakai yang dapat digunakan adalah pupuk Gandapan, Margaflo, Hyponex, Growmore, Nutrisi Hara Spesial (NHS) dan Mastofol Tristar.

Sistem hidroponik, media tanam berfungsi sebagai penopang akar dan meneruskan larutan hara yang berlebihan. Menurut Suhardiyanto (2002), media tanam yang digunakan untuk tanaman hidroponik harus memenuhi persyaratan, yaitu harus ringan, porous dan steril. Media tanam yang digunakan bermacam-macam misalnya pasir, arang, sekam, batu zeolit dan batu apung. Namun media yang sering digunakan yaitu arang sekam, pasir atau kombinasi antara arang sekam dan pasir. Media arang sekam dan pasir merupakan media yang tergolong dalam media hidroponik sistem substrat.

Selain dari faktor larutan hara dan media, varietas juga merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Varietas Epoch (S-901), Jelita dan Donna merupakan beberapa varietas unggul tanaman tomat. Varietas Epoch (S-901) dan Jelita bersifat determinat, tahan terhadap serangan virus, toleran terhadap penyakit layu dan tahan terhadap cuaca panas, tahan terhadap Tobacco Mosaic Virus (TMV). Sedangkan Donna, semi determinat dan tahan penyakit layu (Wiryanta 2002).

Penggunaan varietas yang berbeda akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil

tomat. Dari uraian di atas, belum diketahui komposisi hara yang tepat yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik serta varietas mana yang akan berada pada tingkat pertumbuhan dan hasil tomat yang berkualitas dengan hasil maksimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi hara dan jenis varietas yang terbaik, serta ingin diketahui nyata atau tidaknya interaksi antara kedua faktor yang diteliti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara hidroponik sistem substrat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, yang berlangsung dari bulan Juni sampai tahun 2006.

Bahan yang digunakan adalah benih varietas Epoch (S-901), Jelita dan Donna masing-masing sebanyak 5 g. Media persemaian yang digunakan adalah campuran pasir, arang sekam (sekam yang dibakar dengan disangrai lalu disiram) dan kompos. Pasir yang digunakan adalah pasir sungai. Pencegahan hama dan penyakit dengan insektisida Decis 2.5 EC, fungisida Dithane M-45 dan Agrep 25 WP masing-masing 2 cc/L air. Pupuk yang digunakan formula Hartus terdiri dari Urea, NPK, KCl, Gandasil D dan Gandasil B serta pupuk cair Multimikro. Sedangkan nutrisi dalam bentuk siap pakai yaitu Growmore dan Nutrisi Hara Spesial (NHS).

Formula Hartus terdiri dari Urea 10 g, KCl 10 g, NPK (15:15:15) 10 g, Gandasil D 5 g, pupuk cair Multimikro 2.5 g (0.3 % B, 0.5 % Cu, 1.1 % Fe, 1.5 % Mn, 0.01 % Mo, 1.1 % Zn, 3.4 % Mg dan 5.3 % S) semua bahan dicampur dan dilarutkan dalam 10 L air. Pada saat fase generatif Urea dikurangi 50 %, NPK ditambah 50 % dan Gandasil D diganti Gandasil B. Nutrisi Hara Spesial mengandung 20 % N, 37 % K, 20 % P, Mg, S, Ca cukup tinggi ditambah unsur mikro Mn, Cu, Zn, Co, B, Mo, Al dan Fe. Growmore mengandung 10 % N, 32 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 10 % K<sub>2</sub>O, 0.05 % Ca, 0.10 % Mg, 0.20 % S, 0.02 % B, 0.05 % Cu, 0.10 % Fe, 0.05 % Mn, 0.0005 Mo dan 0.005 % Zn.



Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah persemaian dalam ukuran 80 cm x 50 cm x 10 cm, polybag untuk pembibitan, timbangan analitik, ember plastik, gelas ukur, hand sprayer, jangka sorong, bambu dan benang.

Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan, dan 27 satuan percobaan.

Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman. Faktor komposisi hara (H) dan varietas (V) terdiri atas 3 taraf. Komposisi hara terdiri dari NHS (H<sub>1</sub>), formulasi Hartus (H<sub>2</sub>) dan Growmore (H<sub>3</sub>). Sedangkan varietas terdiri dari varietas Epoch (S-901) (V<sub>1</sub>), Jelita (V<sub>2</sub>) dan Donna (V<sub>3</sub>). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F, apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5% (BNJ 0,05).

Pelaksanaan penelitian yaitu meliputi persiapan media, pembuatan larutan hara, penanaman, pemberian larutan hara dan pemeliharaan tanaman serta panen. Media terdiri dari campuran arang sekam, pasir dan kompos yang telah disterilkan dengan perbandingan 1:1:1 (berdasarkan volume) untuk penyemaian. Sedangkan media arang sekam dan pasir yang telah disterilkan dengan perbandingan 2:1 untuk media penanaman. Cara pembuatan larutan hara:

NHS (H<sub>1</sub>), dilarutkan 3 cc NHS dalam 1 L air, Formulasi Hartus (H<sub>2</sub>), dicampurkan dan dilarutkan dalam 10 L air, Growmore (H<sub>3</sub>), 1 cc Growmore dilarutkan dalam 1 L air.

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 30 hari. Pemberian larutan hara sesuai perlakuan. Pada fase vegetatif penyiraman hara 200 cc per tanaman dengan frekwensi 2 kali sehari, fase generatif 300 cc per tanaman dengan frekwensi 2 yang sama. Pemeliharaan meliputi: pemasangan ajir, pengendalian hama dan penyakit serta pemangkasan tunas air, daun tua, cabang yang tidak produktif (umur 15 hari dan seterusnya selang 15 hari). Panen umur 70 hari dengan kriteria buah mulai berwarna merah, panen setiap 3 hari dan panen sebanyak 5 kali.

Peubah-peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah penambahan tinggi tanaman dan penambahan diameter pangkal batang, diameter buah, jumlah buah pertanaman dan berat total buah pertanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Komposisi Hara

Hasil uji F menunjukkan bahwa komposisi hara berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan tinggi tanaman umur 15 dan 30 Hari Setelah Tanam (HST), penambahan diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, diameter buah, jumlah buah pertanaman dan berat total buah pertanaman. Namun berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman umur 45 HST.

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tinggi tanaman pada umur 30 dan 45 HST dan diameter pangkal batang umur 30 HST terbesar dijumpai pada perlakuan komposisi hara NHS (H<sub>1</sub>) yang tidak berbeda dengan Growmore (H<sub>3</sub>). Sedangkan penambahan tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 15 HST terbesar pada perlakuan NHS (H<sub>1</sub>) dan berbeda nyata dengan perlakuan komposisi hara lainnya. Pertambahan diameter pangkal batang umur 45 HST terbesar pada perlakuan formulasi hartus (H<sub>2</sub>) yang tidak berbeda nyata dengan Growmore (H<sub>3</sub>) dan berbeda nyata dengan NHS. Pada penambahan tinggi tanaman dan diameter pangkal batang perlakuan formulasi Hartus (H<sub>2</sub>) terendah. Pada diameter buah, jumlah buah dan berat total buah pertanaman perlakuan NHS (H<sub>1</sub>) terbesar dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Komposisi hara NHS memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik dibandingkan Growmore dan formulasi Hartus, hal ini karena NHS merupakan nutrisi khusus untuk tanaman tomat yang di dalamnya terkandung komposisi hara yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman tomat tersebut, sehingga mampu memberikan respon yang maksimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga



(2002) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia. Pertambahan tanaman akan maksimum jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan berimbang.

Pemakaian formulasi Hartus memberikan pertumbuhan dan hasil yang kurang baik, hal ini karena komposisi hara dalam formulasi tersebut kurang berimbang yaitu antara Urea, NPK, KCl dan Gandasil. Diduga tanaman mengalami kelebihan N. Kelebihan N dapat menyebabkan bunga-bunga gugur lebih awal dan buah-buahnya tidak dapat berkembang lebih lanjut, serta dapat mengakibatkan protoplasma sel meningkat, karena banyak penumpukan protein sehingga tanaman menjadi sukulen dan dapat menyebabkan tanaman akan mudah terserang hama dan penyakit, dan pada akhirnya tanaman yang terserang ini pertumbuhannya akan terhambat (tanaman menjadi kerdil atau bahkan mati).

Lakitan (1993) menyatakan tanaman yang mengalami kelebihan N akan menyebabkan tanaman menjadi sukulen. Sebaliknya, tanaman yang mengalami defisiensi N akan mengalami pertumbuhan yang abnormal, daun akan mengalami klorosis bahkan dapat menyebabkan matinya jaringan, serta terganggunya pembentukan protein karena N merupakan unsur yang penting penyusun asam amino.

Pada penelitian ini juga didapatkan beberapa buah membusuk yang dimulai dari ujung buah yang berwarna kecoklatan dan berubah menjadi hitam. Menurut Wiryanta (2002) penyakit ini disebabkan oleh perubahan kelembaban yang mendadak dan juga disebabkan kekurangan unsur hara Ca. Kekurangan unsur Ca disebabkan oleh kondisi media yang miskin Ca, pemupukan yang kurang berimbang dan tanaman tidak bisa

mengambil unsur Ca karena kondisi media terlalu kering atau terlalu lembab, akibatnya hasil panen dapat menurun hingga 85 %.

Adanya tanaman yang memperlihatkan gejala tidak normal selain karena kemungkinan kelebihan atau kekurangan unsur hara, cara pemberiannya, juga terjadi karena hal-hal lain seperti kondisi rumah

kaca yang kurang efisien, dimana pada rumah kaca tersebut sinar matahari yang masuk tidak dapat dipantulkan kembali karena adanya lapisan yang menghambat yang terdapat pada kaca sehingga suhu di dalam ruangan tersebut menjadi tinggi. Akibatnya tanaman menjadi cepat kering, buah masak sebelum waktunya dan buah tidak dapat berkembang lebih lanjut.

Keseimbangan unsur hara dalam media sangat penting karena kurang atau lebihnya salah satu unsur hara tidak hanya menghambat pertumbuhan tetapi juga dapat merusak tanaman. Lingga (2005) menyatakan, rumusan komposisi hara terbaik didapat setelah mengetahui komposisi kandungan mineral dalam air yang akan digunakan untuk melarutkan bahan-bahan kimia. Penggunaan air yang belum banyak tercemar lebih efektif karena larutan yang dihasilkan tidak banyak bertambah unsur-unsur lain yang tidak diperlukan, komposisi yang telah banyak dipakai belum tentu yang terbaik, untuk mendapatkan komposisi hara terbaik perlu dilakukan serangkaian penelitian.

#### **Pengaruh Varietas**

Hasil uji F menunjukkan bahwa varietas berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 45 HST, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST dan jumlah buah pertanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman umur 30 dan 45 HST tertinggi pada varietas Epoch S-901 (V<sub>1</sub>) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Jelita (V<sub>2</sub>), namun berbeda nyata dengan varietas Donna (V<sub>3</sub>). Jumlah buah per tanaman terbanyak dijumpai pada varietas Jelita (V<sub>2</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan varietas Epoch S-901 dan Donna (V<sub>3</sub>).

Dari tiga varietas yang digunakan, ternyata varietas Jelita (V<sub>2</sub>) memberikan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan Epoch S-901 (V<sub>1</sub>) dan Donna (V<sub>3</sub>). Hal ini diduga bahwa varietas Jelita (V<sub>2</sub>) telah mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya. Simatupang (1997) menyatakan, tingginya produksi suatu varietas disebabkan varietas tersebut telah mampu beradaptasi dengan lingkungan

tumbuhnya, walaupun secara genetik varietas lain mempunyai potensi hasil dan mutu yang lebih baik, akan tetapi karena masih dalam tahap beradaptasi, produksi lebih rendah daripada yang seharusnya.

Pertumbuhan dan hasil tanaman sangat ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan. Perbedaan sifat genetik ini mengakibatkan tanggap varietas terhadap kondisi lingkungan tumbuh akan berbeda-

beda, sehingga aktivitas pertumbuhan dan hasil yang ditampilkan tanaman juga berbeda. Bustoni (1984) menyatakan bahwa komponen-komponen pertumbuhan dari setiap varietas ditentukan oleh sifat genetik, faktor lingkungan serta interaksi antara kedua faktor tersebut. Tanaman yang berbeda varietas mempunyai pertumbuhan yang berbeda walaupun ditanam pada media yang sama (Epstein 1972).

Tabel 1. Rerata pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang umur 15, 30 dan 45 HST, diameter buah, jumlah buah dan berat total buah akibat pengaruh komposisi hara

Parameter	Komposisi Hara			BNJ 0.05
	NHS (H <sub>1</sub> )	Hartus (H <sub>2</sub> )	Growmore (H <sub>3</sub> )	
<b>Pertambahan tinggi tanaman (cm)</b>				
Umur 15 HST	21,19 b	10,51 a	10,65 a	2,493
Umur 30 HST	39,31 b	22,14 a	34,17 b	6,717
Umur 45 HST	28,72 ab	24,36 a	33,31 b	8,239
<b>Pertambahan diameter pangkal batang (cm)</b>				
Umur 15 HST	2,41 b	0,89 a	1,00 a	0,637
Umur 30 HST	2,11 b	1,52 a	2,59 b	0,566
Umur 45 HST	0,67 a	1,30 b	1,11 b	0,435
Diameter Buah per tanaman (mm)	33,39 b	30,30 a	31,11 a	2,386
Jumlah buah per tanaman	10,04 b	6,82 a	8,07 a	1,364
Berat total buah pertanaman (kg)	0,29 b	0,14 a	0,19 a	0,058

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% (BNJ<sub>0.05</sub>)

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 30 dan 45 HST, jumlah buah per tanaman

Parameter	Varietas			BNJ 0.05
	Epoch 901 (V <sub>1</sub> )	S- Jelita (V <sub>2</sub> )	Donna (V <sub>3</sub> )	
<b>Pertambahan tinggi tanaman (cm)</b>				
Umur 30 HST	35,57 b	32,70 ab	27,35 a	6,717
Umur 45 HST	35,51 b	28,89 ab	20,99 a	8,239
Jumlah buah pertanaman	7,82 a	9,33 b	7,78 a	1,364

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% (BNJ<sub>0.05</sub>)



### Interaksi

Tidak ada interaksi antara komposisi hara dan varietas terhadap semua peubah yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan respons tanaman tomat akibat berbedanya komposisi hara tidak tergantung pada varietas, demikian sebaliknya.

### SIMPULAN DAN SARAN

Komposisi hara berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST, pertambahan diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, diameter buah, jumlah buah dan berat total buah pertanaman, berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 45 HST. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terbaik dijumpai pada komposisi hara NHS. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 45 HST, berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 30 HST dan jumlah buah pertanaman. Pertumbuhan dan hasil tomat terbaik dijumpai pada varietas Jelita. Terdapat interaksi yang tidak nyata antara perlakuan komposisi hara dan varietas terhadap semua peubah yang diamati.

### DAFTAR PUSTAKA

Bustoni, M. 1984. Pengaruh Pemupukan P dan K Terhadap Pertumbuhan dan

- Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi Fakultas Pertanian Sumatera Utara. Medan.
- Cahyono, B. 1998. Budidaya Tomat dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Jakarta.
- Epstein, E. 1972. Mineral Nutrition of Plants Principles and Perspective. Departemen of Soil and Plant Nutrition. Jhon Willey and Sons, Inc. New York.
- Hartus, T. 2005. Berkebun Hidroponik Secara Murah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2005. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nicholls, R. E. 1987. Hidroponik Tanaman Tanpa Tanah. Dahara Prize. Semarang.
- Pracaya. 1998. Bertanam Tomat. Kanisius. Yogyakarta.
- Prihantoro, H. & Y. H. Indriani. 2003. Hidroponik Sayuran Semusim untuk Hobi dan Bisnis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Simatupang, S. 1997. Sifat dan Ciri-ciri Tanah. Prospek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhardiyanto, H. 2002. Teknologi Hidroponik. Diktat Pusat Pengkajian untuk Pertanian Tropik (CREATA). Lembaga Penelitian IPB. Bogor.