

**PENGARUH UKURAN WADAH NUTRISI DAN TIGA SISTEM  
HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT  
CHERRY (*Lycopersicum esculentum* M.)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DISCA ANGGI PRATIWI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## ABSTRAK

### **PENGARUH UKURAN WADAH NUTRISI DAN TIGA SISTEM HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT CHERRY (*Lycopersicum esculentum* M.)**

**Oleh  
Disca Anggi Pratiwi**

Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M.) 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. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membudidayakan tomat cherry adalah dengan cara hidroponik. Hidroponik sendiri merupakan cara bercocok tanam tanpa tanah, dan memiliki berbagai macam tipe sistem seperti, sistem sumbu, sistem terapung, dan sistem *dry* yang merupakan sistem hidroponik statis. Maka dari itu, diperlukan wadah untuk menampung nutrisi seperti bekas botol aqua maupun toples. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ukuran wadah nutrisi dan sistem hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.). Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua factor perlakuan dan tiga ulangan. Percobaan menggunakan 2 faktor, factor pertama (P) adalah ukuran wadah nutrisi yang terdiri dari 3 taraf yaitu kecil (P1), sedang (P2), besar (P3). Faktor kedua (H) yaitu system hidroponik yang terdiri dari 3 taraf yaitu sistem sumbu (H1), *floating system* (H2), dan *dry hydroponic* (H3). Masing-masing perlakuan mengalami 3 kali pengulangan (U) sehingga didapatkan 27 unit percobaan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain bibit tomat cherry Known You Seed, rockwool sebagai media tanam, dan nutrisi AB Mix sebagai unsur hara yang diperlukan tanaman.

Faktor taraf 5% menunjukkan bahwa ukuran wadah dan system hidroponik mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat cherry. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran wadah dan sistem hidroponik mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.) baik jumlah daun, jumlah buah, bobot panen, dan panjang akar. Ukuran wadah nutrisi berukuran sedang dengan sistem hidroponik *wick* lebih efektif untuk bobot panen tomat cherry dibandingkan dengan ukuran wadah dan sistem hidroponik yang lain. Sedangkan

ukuran wadah nutrisi berukuran sedang dengan sistem hidropinik *dry* lebih banyak menghasilkan buah jika dibandingkan dengan ukuran wadah dan sistem hidroponik yang lain yaitu sebanyak 11 buah.

**Kata Kunci :** Tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.), sistem hidroponik, ukuran wadah nutrisi

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF THE NUTRIENT JAR SIZES AND THREE DIFFERENT HYDROPONICS SYSTEMS ON TOMAT CHERRY (*Lycopersicum esculentum* M.) GROWTH

By  
Disca Anggi Pratiwi

Tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.) is one of horticulture product that has a lot of benefits, it also can be consumed freshly or processed into food or drink and can be used as medicine. Hydroponic is a way to plant without soil, and there are so many kind types of hydroponic sysem such as wick sytem, floating system, and dry hydroponic. All that kind od hydroponic type is a statis type so we need a jar to put the nutrition. This study aims to determine the effect of the size of the nutrient jar and three diferent types of hydroponics system on tomat cherry (*Lycopersicum esclentum* M.) growth.

This research was conducted using a completely randomized factorial design with two treatment factors and three replications. The experiment used 2 factors, the first factor (P) was the size of the nutrient jar consisting of 3 levels, such as small (P1), medium (P2), large (P3). The second factor (H) is a hydroponic system consisting of 3 levels, namely the wick system (HW), floating system (HD), and dry hydroponic (HF). Each treatment experienced 3 repetitions (U) so that 27 experimental units were obtained.

Factors at the 5% level indicate that the influence of the size of the nutrient jar and the hydroponic system is significantly different. The results showed that the size of the jar and hydroponic system affected tomat cherry (*Lycopersicum esclentum* M.) growth number of leaves, number of fruits, fruit weight, and root length. Medium size of the nutrient jar with dry hydroponic system would be more effective for the weight of tomat cherry than for others. While the medium size of the nutrient jar with wick hydroponic system produces is more fruits is 11 fruits.

**Keyword :** Tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.), hydroponics system, size jar nutritions

**PENGARUH UKURAN WADAH NUTRISI DAN TIGA SISTEM  
HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT  
CHERRY (*Lycopersicum esculentum* M.)**

Oleh

**DISCA ANGGI PRATIWI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

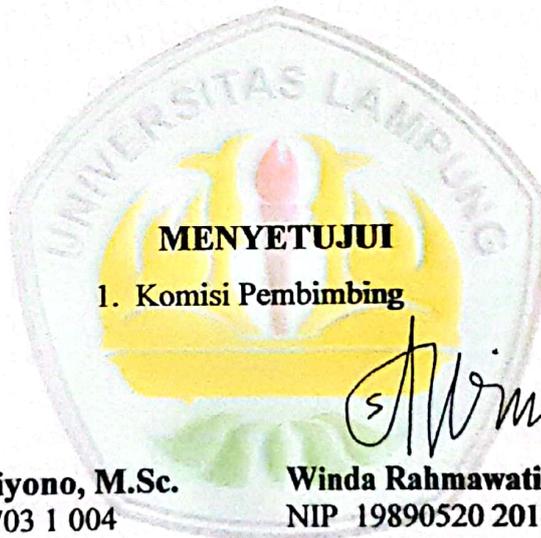
Judul Skripsi : **PENGARUH UKURAN WADAH NUTRISI DAN  
TIGA SISTEM HIDROPONIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT CHERRY  
(*Lycopersicum esculentum* M.)**

Nama Mahasiswa : **Disca Anggi Pratiwi**

No. Pokok Mahasiswa : 1514071076

Jurusan : **Teknik Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**



**Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.**  
NIP 19611211 198703 1 004

**Winda Rahmawati, S.IP., M.Si., M.Sc.**  
NIP 19890520 201504 2 001

**2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

**Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**  
NIP 19621010 198902 1 002

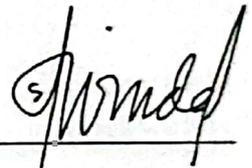
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

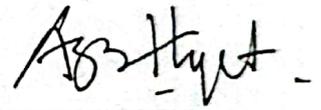
Ketua : **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.**



Sekretaris : **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.**



### 2. Dekan Fakultas Pertanian



  
**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**

NIP. 19610201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Agustus 2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya **Disca Anggi Pratiwi** NPM **1514071076**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.** dan 2) **Winda Rahmawati, S.TP.,M.Si.,M.Sc.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 2 Desember 2021  
Yang membuat pernyataan,



(Disca Anggi Pratiwi)  
NPM.1514071076

## RIWAYAT HIDUP



Disca Anggi Pratiwi, dilahirkan di Desa Tambah Dadi Kecamatan Purbolinggo Kabupaten Lampung Timur, pada tanggal 04 Desember 1996. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan dari Bapak Samuji dan Ibu Nastiti. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar SD N 1 Tambah Dadi selama enam tahun. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 1 Purbolinggo, disana penulis menempuh pendidikan selama tiga tahun. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Purbolinggo dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai Mahasiswi Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama masa perkuliahan penulis aktif mengikuti Organisasi di kampus, penulis tergabung dalam Persatuan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian (PERMATEP).

Pada tanggal 22 Januari 2018 sampai dengan 02 Maret 2018 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode pertama di Desa Kutawaringin Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu selama 40 hari sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat.

## **MOTTO**

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”

(QS. Al-Baqarah:216)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”

(Ralph Waldo Emerson)

“Berhentilah memvonis dirimu tidak berguna. Sebab mustahil Tuhan menciptakan manusia secara sia-sia. Semangat terus”

“Mungkin Tuhan sering memberi rintangan untuk prosesmu berjuang. Tapi Tuhan juga memberimu penyemangat, untuk alasanmu tidak berhenti berjuang”

“Tidak ada yang salah dengan keadaanmu. Kamu dipilih Tuhan dikeluarga, dilingkungan dan kondisi sekarang karena kamu adalah jawaban buat tempat dimana kamu sekarang ditempatkan. Jangan takut ya, belajar menerima dan mencintai apa yang diberikan. Jangan lupa bersyukur”

## **PERSEMBAHAN**

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai titik ini. Dengan penuh ketulusan hati, skripsi ini saya persembahkan untuk:

### **Kedua Orang Tuaku**

Bapak dan Ibu yang telah membesarkanku, mendidik dan membimbingku. Terimakasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.

### **Keluarga Besar dan Orang Terdekatku**

Terimakasih untuk segala bentuk dukungan, doa, motivasi, saran dan semangatnya dalam mengerjakan skripsi ini.

### **Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang Sangat Berjasa**

Terimakasih sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Serta Almamater Tercinta

**Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH UKURAN WADAH NUTRISI DAN TIGA SISTEM HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT CHERRY (*Lycopersicum esculentum M.*)**” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik. Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc., selaku Ketua Komisi Pembimbing (Pembimbing Utama) yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran serta kritik, dan memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Winda Rahmawati, S.TP.,M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan nasihat, kritik, saran dan masukan yang membangun dalam proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P. Selaku penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Terkhusus keluarga saya yang selalu memberikan semangat, motivasi serta do'a yang tiada henti serta kasih dan sayangnya kepada saya selama ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 2 Desember 2021

Penulis

**DISCA ANGGI PRATIWI**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tomat (<i>Lycopersicum esculentum M.</i>)</b> .....	5
2.1.1 Klasifikasi Tomat .....	6
2.1.2 Morfologi Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum M.</i> ).....	6
2.1.3 Syarat Pertumbuhan Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum M.</i> ) ...	8
<b>2.2 Hidroponik</b> .....	9
2.2.1 Jenis-jenis aplikasi Hidroponik .....	10
<b>2.3 Larutan Nutrisi</b> .....	15
2.3.1 pH Larutan Nutrisi.....	16
2.3.2 <i>Electrical Conductivity</i> (EC) Larutan Nutrisi.....	16
2.3.3 <i>Relative Humidity</i> (RH) / Kelembaban Relatif.....	17
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Metode Penelitian .....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.4.1 Penyemaian Benih Tomat Cherry .....	19

3.4.2 Pembuatan Larutan Nutrisi.....	20
3.4.3 Pembuatan Sistem Hidroponik.....	20
3.4.4 Transplantasi Tanaman (Penanaman).....	20
3.4.5 Perawatan Tanaman.....	20
3.4.6 Pemanenan.....	21
3.5 Variabel Pengamatan .....	21
3.6 Pengolahan dan Analisis Data .....	22
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	22

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 RH dan Suhu Udara <i>Greenhouse</i> .....	23
4.2 Tinggi Tanaman .....	24
4.3 Jumlah Daun .....	26
4.4 Jumlah Bunga.....	28
4.5 Bobot Panen dan Total Jumlah Buah.....	31
4.6 Evapotranspirasi.....	34
4.7 Panjang Akar.....	36
4.8 Analisis Kadar Air (KA) .....	38

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabulasi data RAL Faktorial .....	19
2. Tata letak percobaan .....	19
3. Pengaruh ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap tinggi tanaman tomat cherry .....	26
4. Pengaruh ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap jumlah daun tanaman tomat cherry .....	28
5. Pengaruh ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap total jumlah bunga tanaman tomat cherry .....	31
6. Pengaruh ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap bobot panen tanaman tomat cherry .....	32
7. Pengaruh ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap evapotranspirasi tanaman tomat cherry .....	35
8. Pengaruh perlakuan ukuran wadah dan sistem hidroponik terhadap panjang akar tanaman tomat cherry .....	37
9. Data Tinggi Tanaman (cm) .....	45
10. Data Jumlah Daun (helai).....	45
11. Data Jumlah Bunga .....	46
12. Data Bobot Panen dan Total Jumlah Buah .....	47
13. Data Evapotranspirasi (liter) .....	49
14. Data Panjang Akar .....	51
15. Data RH dan Suhu Udara Greenhouse.....	51
16. Data Kadar Air .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tomat Cherry ( <i>Lycopersicum esculentum</i> M.).....	6
2. NFT ( <i>Nutrient Film Technique</i> ).....	11
3. <i>Drip Irrigation</i> atau <i>Micro Irrigation</i> .....	12
4. <i>Aeroponics</i> .....	13
5. <i>DWC (Deep Water Culture)</i> .....	13
6. <i>Flood &amp; Drain (Ebb and Flow)</i> .....	14
7. Rakit Apung ( <i>Floating Faft</i> ) .....	14
8. <i>DFT (Deep Flow Technique)</i> .....	15
9. Diagram Alir Penelitian .....	22
10. RH minimum dan maksimum di dalam greenhouse .....	23
11. Suhu minimum dan maksimum di dalam greenhouse .....	24
12. Tinggi Tanaman (cm).....	25
13. Jumlah Daun (helai) .....	27
14. Pengaruh perlakuan ukuran wadah nutrisi terhadap jumlah daun (helai) ..	28
15. Jumlah Bunga.....	29
16. Pengaruh Perlakuan Sistem Hidroponik terhadap Jumlah Bunga.....	31
17. Pengaruh perlakuan ukuran wadah nutrisi terhadap bobot panen (gram) ..	32
18. Pengaruh perlakuan sistem hidroponik terhadap bobot panen (gram).....	33
19. Total Jumlah Buah .....	33
20. Evapotranspirasi (liter).....	34
21. Pengaruh perlakuan Ukuran Wadah terhadap Evapotranspirasi (liter).....	36

22. Hubungan antara ukuran wadah nutrisi terhadap panjang akar .....	37
23. Hubungan antara system hidroponik terhadap panjang akar .....	37
24. Nilai kadar air buah tomat cherry.....	38
25. Persiapan penyemaian.....	63
26. Perendaman benih tomat cherry.....	63
27. Penyemaian benih tomat cherry.....	64
28. Benih tomat setelah disemai.....	64
29. Benih tomat cherry umur 1 hari.....	65
30. Bibit tomat cherry umur 10 hari.....	65
31. Bibit tomat cherry umur 15 hari.....	66
32. Bakal buah tomat cherry .....	66
33. Buah tomat cherry mulai panen .....	67
34. Buah tomat cherry siap dipanen.....	67
35. Buah tomat cherry sebelum dioven.....	68
36. Buah tomat cherry setelah dioven.....	68
37. Penimbangan kadar air.....	69

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor penting yang memiliki peran sebagai sumber utama penunjang ketersediaan bagi masyarakat di Indonesia. Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk Indonesia yang semakin banyak dan sempitnya lahan pertanian berpotensi menyebabkan terjadinya penurunan produksi hasil pertanian dan kelangkaan sumber pangan dimasa depan. Hal tersebut mendasari perlunya dikembangkan teknologi pertanian yang mampu mengatasi problem tersebut. Salah satu solusinya adalah pengembangan pola bercocok tanam dimana tidak memerlukan lahan luas serta menggunakan media alternative selain tanah. Pola bercocok tanam ini yang kemudian kita kenal dengan pola tanam hidroponik.

Pada saat ini, komoditas hortikultura khususnya tanaman sayur menjadi pendukung pemenuhan kebutuhan pangan Indonesia. Peningkatan permintaan dari komoditas hortikultura menjadikan hidroponik tepat digunakan dalam pembudidayaan tanaman hortikultura. Hidroponik merupakan cara budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan media *inert* seperti pasir, *peat*, atau *sawdust* dengan memberikan larutan unsur hara yang mengandung semua unsur esensial yang dibutuhkan oleh tanaman (Susila, 2013). Teknik hidroponik telah banyak digunakan oleh petani di Indonesia khususnya untuk membudidayakan tanaman sayur dan buah.

Teknik hidroponik memiliki banyak keuntungan seperti, tidak membutuhkan lahan yang besar dan perawatan lebih praktis sehingga membutuhkan sedikit tenaga kerja, pemakaian pupuk lebih efisien, tanaman tumbuh lebih pesat dan kebutuhan terjamin, penanaman dapat dilakukan terus-menerus tanpa tergantung

musim, dapat dilakukan penjadwalan pemanenan sehingga dapat memproduksi tanaman secara kontinyu, serta harga jual sayuran hidroponik lebih mahal (Lingga, 2005).

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). Selain sistem sumbu (*wick*) sistem hidroponik lainnya yang dapat digunakan adalah *Dry Hydroponics*. Pada sistem ini, media hidroponik dibiarkan berada di atas larutan nutrisi dan tidak terbasahi oleh air nutrisi. Hanya akar tanaman yang dibiarkan masuk ke dalam nutrisi. Hal ini dapat memberikan iklim mikro yang ideal untuk pengembangan daun yang kuat dan sehat. Untuk bagian zona perakaran tanaman, jumlah dan oksigen yang berlimpah selalu tersedia. Sistem hidroponik selanjutnya yaitu Hidroponik jenis *floating system* (rakit apung) bisa disebut juga dengan sistem *water culture* atau *deep water culture*. Cara kerja dari teknik hidroponik ini tanaman digantung pada baki atau wadah sehingga akar tanaman terendam di dalam air yang telah tercampur dengan larutan nutrisi yang diberi oksigen (Krisnawati, 2014). Oleh karena itu wadah nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan akar tanaman.

Salah satu tanaman yang cocok untuk diterapkan pada sistem hidroponik adalah tomat cherry. Tomat Cherry (*Lycopersicon esculentum* M.) 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 tahun 2018, tanaman tomat digolongkan pada jenis sayuran yang diekspor. Produksi tomat pada tahun 2018 mencapai 976.790 ton/tahun. Sedangkan Produksi tomat pada tahun 2017 di Indonesia mencapai 962.845 ton/tahun. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat adanya peningkatan

produksi tomat di Indonesia. Namun, tingginya permintaan terhadap tomat cherry hanya dapat dipenuhi 0,6 oleh produksi dalam negeri, sehingga sisanya masih harus diimport hingga senilai US \$12.148/tahun. Rendahnya produksi tomat di Indonesia diduga disebabkan varietas yang ditanam tidak cocok, kultur teknis yang kurang baik, serta alih fungsi lahan pertanian yang menyebabkan lahan pertanian semakin sempit (Wijayani dan Wahyu, 2005).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diharapkan tiga sistem hidroponik yaitu sistem sumbu (*wick*), *Dry Hydroponics* dan *floating system* (sistem terapung) dengan ukuran wadah nutrisi yang berbeda akan memberikan perbedaan pada pertumbuhan dan hasil produksi tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.). Kelebihan dari tiga sistem hidroponik ini adalah proses pengairannya yang statis didalam wadah berbeda dengan sistem hidroponik lain yang menggunakan proses pengairan secara kontinyu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah ukuran wadah nutrisi dan sistem hidroponik mempengaruhi pertumbuhan tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M.)?
2. Bagaimanakah cara mengetahui ukuran wadah nutrisi yang efektif untuk digunakan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh perbedaan ukuran wadah nutrisi dan sistem hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M.)
2. Mengetahui ukuran wadah nutrisi yang lebih efektif untuk digunakan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai pertumbuhan tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M.) terhadap pengaruh perbedaan ukuran wadah nutrisi sehingga mengetahui efisiensi dalam penggunaan

air dengan menggunakan hidroponik sistem sumbu (*wick*), *Dry Hydroponics* dan *floating system* (sistem terapung).

### **1.5 Hipotesis**

Perbedaan ukuran wadah nutrisi diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan budidaya Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tomat (*Lycopersicum esculentum* M.)

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki prospek pengembangan yang cerah disebabkan karena pemanfaatannya di masyarakat yang luas. Sebagai sumber vitamin dan mineral (Zikria, 2014), buah tomat selain dikonsumsi sebagai sayur segar atau untuk bumbu masakan, juga banyak digunakan untuk kepentingan bahan baku industri makanan olahan seperti minuman sari buah atau saus tomat (Wasonowati, 2011) juga industri obat-obatan dan kosmetik (Wijayanti dan Susila, 2013).

Tomat (*Lycopersicum esculentum* M.) merupakan sayuran buah yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk dalam famili Solanaceae. Buahnya merupakan sumber vitamin dan mineral. Belakangan ini tomat cherry penggunaannya semakin luas, karena selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan untuk masakan juga dapat diolah sebagai bahan baku industri makanan. Tomat cherry memiliki kelebihan dari buahnya kecil yang biasanya berdiameter 3-4 cm, mudah dalam pengemasan dan dapat tumbuh dengan baik dengan metode hidroponik (Wasonowati, 2011).

Tomat merupakan tanaman sayuran yang sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun silam, tetapi belum diketahui dengan pasti kapan awal penyebarannya. Jika ditinjau dari sejarahnya, tanaman tomat berasal dari Amerika, yaitu daerah Andean yang merupakan bagian dari negara Bolivia, Cili, Kolombia, Ekuador, dan Peru. Semula di negara asalnya, tanaman tomat hanya dikenal sebagai tanaman gulma. Namun, seiring dengan perkembangan waktu, tomat mulai ditanam, baik di lapangan maupun di pekarangan rumah, sebagai tanaman yang dibudidayakan atau tanaman yang dikonsumsi (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Di negara tropis seperti Indonesia, tanaman tomat memiliki daerah penyebaran yang cukup luas, yaitu di dataran tinggi ( $\geq 700$  m dpl), dataran medium tinggi (450 - 699 m dpl), dataran medium rendah (200 - 499 m dpl), dan dataran rendah ( $\leq 199$  m dpl) (Purwati dan Khairunisa, 2007).

### 2.1.1 Klasifikasi Tomat

Klasifikasi Tomat cherry (*Lycopersicum esculentum* M.) menurut Sunarjono (1997) adalah sebagai berikut :

<i>Kingdom</i>	: Plantae
<i>Division</i>	: Spermatophyta
<i>Class</i>	: Dicotyledonae (berkeping dua)
<i>Ordo</i>	: Tubiflorae
<i>Family</i>	: Solanaceae (berbunga seperti terompet)
<i>Genus</i>	: Solanum ( <i>Lycopersicum</i> )
<i>Species</i>	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill

### 2.1.2 Morfologi Tomat (*Lycopersicum esculentum* M.)

Tanaman tomat termasuk tanaman setahun (annual) yang berarti umur tanaman ini hanya satu kali periode panen. Setelah berproduksi, kemudian mati. Tanaman ini berbentuk perdu atau semak dengan tinggi bisa mencapai 2 m, bentuk buah tomat cherry dapat dilihat pada Gambar 1 (Trisnawati dan Setiawan, 2005).



Gambar 1. Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* M.)

Tanaman tomat terdiri atas bagian-bagian akar, batang, daun, dan bunga. Bagian-bagian tubuh tanaman tersebut sangat berperan dalam aktivitas hidup tanaman tomat, seperti penyerapan, respirasi, fotosintesis, pengangkutan zat makanan, dan perkembangbiakan. Tanaman tomat merupakan tanaman yang memiliki perakaran tunggang dengan akar samping yang banyak dan dangkal. Batang tanaman tomat berwarna hijau, berbentuk persegi empat hingga bulat serta bagian permukaan batangnya ditumbuhi bulu dan tinggi batang mencapai 2-3 meter (Agromedia, 2007).

Tomat cherry memiliki sistem perakaran tunggang dengan akar-akar cabang yang menyebar ke segala arah pada kedalaman 60-70 cm. Perakaran tomat cherry cukup kuat dan berwarna kecokelatan. Tomat cherry memiliki batang bulat dan pada bagian buku-bukunya membengkak. Bagian yang masih muda mudah patah dan dapat naik bersandar pada turus atau merambat pada tali. Ada bagian batang yang dibiarkan melata menutupi tanah dengan rimbun. Ada juga yang bagian yang bercabang banyak sehingga secara keseluruhan berbentuk perdu, daun tomat cherry umumnya lebar, bersirip dan berbulu, panjangnya antara 2-3 cm atau lebih. Tangkai daun bulat panjang sekitar 7-10 cm dan tebalnya antara 0,3-0,5 cm. Daun tomat berjumlah antara 5-7 helai, umumnya diantara pasangan daun besar terdapat 1-2 daun kecil (Rukmana, 1994).

Tomat cherry biasanya memiliki bunga berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga. Kuntum bunga terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai daun mahkota. Serbuk sari bunga memiliki kantong, letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat cherry dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Buah tomat cherry berbentuk bulat dengan diameter 1,5-3 cm. Bobot buah sekitar 25-30 gram, serta memiliki kulit buah yang tipis. Kulit buah ada yang berwarna merah muda, merah, oranye atau kuning. Biji tomat cherry umumnya berukuran kecil dan berbentuk pipih, berbulu serta diselimuti daging buah. Warna bijinya ada yang putih, putih kekuningan, serta kecokelatan. Biji ini umumnya digunakan untuk perbanyak tanaman. Tomat di tanam pada jarak tanam 50 x 60 cm atau 50 x 75 cm, jarak tanaman tanaman ini juga

dipengaruhi oleh jenis tomat, pada setiap batang tomat diberikan tiang-tiang semacam dengan tinggi 1,5 m (Rosadi dkk, 2014).

### **2.1.3 Syarat Pertumbuhan Tomat (*Lycopersicum esculentum* M.)**

Tanaman tomat merupakan tanaman yang dapat tumbuh di semua tempat, dari dataran rendah sampai tinggi (pegunungan). Tanaman tomat tidak menyukai tanah yang tergenang air atau becek. Tanah yang keadaannya demikian menyebabkan akar tomat mudah busuk dan tidak mampu mengisap zat-zat hara dari dalam tanah karena sirkulasi udara dalam tanah disekitar akar tomat kurang baik. Akibatnya tanaman akan mati.

Tomat cherry berproduksi dengan baik pada daerah yang mempunyai ketinggian di atas 700 mdpl. Suhu yang optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat cherry adalah 21-24°C. Suhu di atas 27°C akan menghambat pertumbuhan dan pembentukan buah. Tomat cherry memerlukan sinar matahari minimal 8 jam per hari dengan curah hujan sekitar 5750-1250 mm per tahun. Keadaan temperatur dan kelembaban yang tinggi, berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah tomat cherry. Tomat cherry dapat ditanam pada jenis tanah, seperti andosol, regosol, latosol, ultisol, dan grumusol. Tanah yang paling ideal adalah jenis lempung berpasir, subur, gembur, memiliki kandungan bahan organik tinggi, serta mudah mengikat air (porous). Jenis tanah berkaitan dengan peredaran dan ketersediaan oksigen di dalam tanah bagi kebutuhan akar tanaman. Ketersediaan oksigen penting bagi pernapasan akar yang rentan terhadap kekurangan oksigen. Kadar oksigen harus mencukupi di sekitar akar sehingga pernapasan akar berlangsung dengan baik. Tanaman tomat cherry membutuhkan pH tanah sekitar 6-7 untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Pitojo, 2005).

Tanaman tomat pada fase vegetatif memerlukan curah hujan yang cukup. Sebaliknya, pada fase generatif memerlukan curah hujan yang sedikit. Curah hujan yang ideal selama pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750-1.250 mm per tahun. Tanaman tomat membutuhkan penyinaran penuh sepanjang hari

untuk produksi yang menguntungkan, tetapi sinar matahari yang terik tidak disukai karena dapat meningkatkan transpirasi, memperbanyak gugur bunga dan gugur buah (Pitojo, 2005).

## 2.2 Hidroponik

Istilah hidroponik berasal dari bahasa latin "*hydro*" (air) dan "*ponous*" (kerja), disatukan menjadi "*hydroponic*" yang berarti bekerja dengan air. Jadi istilah hidroponik dapat diartikan secara ilmiah yaitu suatu budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah tetapi dapat menggunakan media seperti pasir, krikil, pecahan genteng yang diberi larutan nutrisi mengandung semua elemen esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Lingga, 2005).

Budidaya dengan sistem hidroponik memiliki kelebihan tersendiri maka dapat berkembang lebih cepat. Kelebihan yang utama adalah keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin. Selain itu, perawatan lebih praktis, pemakaian pupuk lebih efisien, tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman yang baru, tidak diperlukan tenaga yang kasar karena metode kerja lebih hemat, tanaman lebih higienis, hasil produksi lebih kontinu dan memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan secara konvensional, dapat dibudidayakan diluar musim, dan dapat dilakukan pada ruangan yang sempit (Lingga, 2005).

Hidroponik merupakan budidaya tanam yang memanfaatkan air sebagai larutan nutrisinya dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam atau *soiless*. Tanaman yang telah dibudidayakan dengan sistem ini antara lain buah dan sayuran (tanaman semusim) seperti strawberry, bayam, kangkung, pakchoi, selada, tomat dll.

Perkembangan teknologi saat ini membuat produksi tanaman di Indonesia mulai menunjukkan perkembangan seperti tanaman hortikultura. Contohnya saja yang sedang trend saat ini adalah budidaya tanaman secara hidroponik. Hidroponik sendiri didefinisikan sebagai beberapa cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah sebagai tempat menanam tanaman (Lingga, 2005). Media tanam yang

dikembangkan untuk bercocok tanam menggunakan metode hidroponik beragam, mulai dari pot yang diisi kerikil, pecahan genteng, pasir kali, sampai ke gabus putih dan air untuk tempat tumbuh kembang tanaman.

Dalam sistem hidroponik pengelolaan air dan unsur hara tanaman dapat dilakukan secara bersamaan. Manajemen pengelolaan air dan pemupukan ini biasa disebut dengan istilah fertilisasi and irigasi (fertigasi). Pengelolaan fertigasi difokuskan dengan cara pemberian yang optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman, umur tanaman dan kondisi lingkungan, sehingga tercapai hasil yang maksimum (Poerwanto dan Susila, 2014).

Menurut Poerwanto dan Susila (2014) hidroponik berdasarkan sistem irigasinya dibedakan menjadi dua, yaitu sistem terbuka dan tertutup. Pada sistem terbuka, larutan hara yang dialirkan ke tanaman tidak digunakan kembali sebagai nutrisi yang akan diberikan tanaman, misalnya pada hidroponik dengan penggunaan irigasi tetes *drip irrigation* atau *trickle irrigation*. Pada sistem tertutup, larutan hara yang dialirkan ke tanaman dimanfaatkan kembali sebagai nutrisi tanaman dengan cara resirkulasi. Sistem tertutup memungkinkan penggunaan pompa air nutrisi yang selalu aktif setiap jamnya, karena nutrisi yang dialirkan apabila tidak mengalir akan mengakibatkan penimbunan nutrisi sehingga tanaman cepat layu.

### **2.2.1 Jenis-jenis Aplikasi Hidroponik**

Adapun jenis-jenis aplikasi hidroponik yang sering digunakan yaitu :

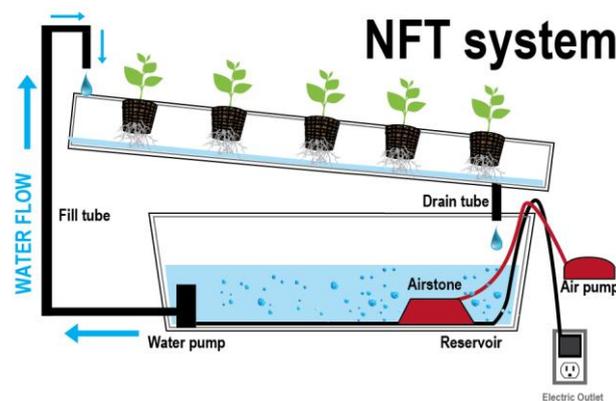
#### **a. *Nutrient Film Technique* (NFT)**

NFT adalah teknik hidroponik dimana aliran air yang sangat dangkal yang mengandung semua nutrisi terlarut diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yang kembali beredar melewati akar tanaman di sebuah alur kedap air. Dalam sistem yang ideal, kedalaman aliran sirkulasi harus sangat dangkal, sedikit lebih dari sebuah film air. Sebuah sistem NFT yang dirancang berdasarkan pada penggunaan kemiringan saluran yang tepat, laju aliran yang tepat, dan panjang saluran yang tepat. Keuntungan utama dari sistem NFT dari bentuk bentuk lain

dari hidroponik adalah bahwa akar tanaman yang terkena kecukupan pasokan air, oksigen dan nutrisi. Kelemahan dari NFT adalah bahwa NFT ini memiliki gangguan dalam aliran, misalnya, pemadaman listrik. Prinsip dasar dalam sistem NFT merupakan suatu keuntungan dalam pertanian konvensional. Artinya, pada kondisi air berlebih, jumlah oksigen diperakarkan menjadi tidak memadai. Namun, pada sistem NFT yang nutrisinya hanya selapis menyebabkan ketersediaan nutrisi dan oksigen pada akar selalu berlimpah. Untuk membuat selapis nutrisi, dibutuhkan syarat-syarat sebagai berikut:

1. Kemiringan talang tempat mengalirnya larutan nutrisi ke bawah harus benar-benar seragam.
2. Kecepatan aliran yang masuk tidak boleh terlalu cepat, disesuaikan dengan kemiringan talang (Lingga, 2005).

Banyak petani hidroponik komersial dan hobbyist menggunakan sistem NFT untuk menanam sayuran dan tanaman. Sistem NFT dapat menghasilkan lebih tanaman dengan sedikit ruang, sedikit air dan sedikit nutrient dapat dilihat pada Gambar 2. Selain itu, ada aerasi yang baik dan suplai oksigen di sebagian besar sistem hidroponik. Sistem NFT juga sangat mudah dalam pembuatan dan pemeliharaan. Akibatnya, sistem NFT telah menjadi salah satu yang paling populer sistem hidroponik tumbuh dalam dekade terakhir.

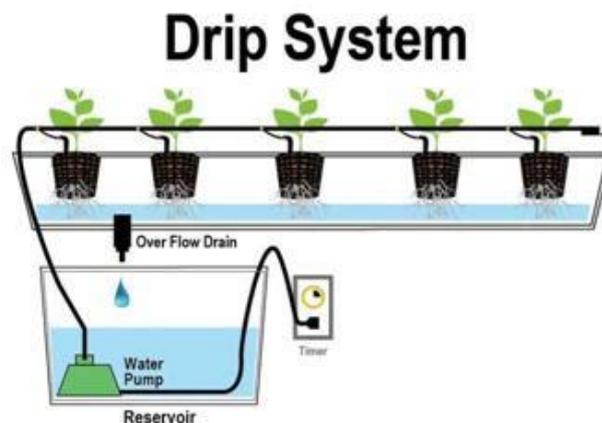


Gambar 2. NFT (*Nutrient Film Technique*)

#### b. *Drip Irrigation* atau *Micro-Irrigation*

Drip-Irrigation, juga dikenal sebagai irigasi tetes atau irigasi mikro atau irigasi lokal, adalah metode irigasi yang menghemat air dan pupuk dengan membiarkan

air menetes perlahan ke akar tanaman, baik ke permukaan tanah atau langsung ke zona akar, melalui jaringan katup, pipa, tabung, dan emitter. Hal ini dilakukan melalui tabung sempit yang memberikan air langsung ke dasar tanaman. Dengan demikian, kerugian (kehilangan air) seperti perkolasi, run off, dan evapotranspirasi bisa diminimalkan sehingga efisiensinya tinggi. Irigasi tetes dapat dibedakan menjadi 2 yaitu irigasi tetes dengan pompa dan irigasi tetes dengan gaya gravitasi. Irigasi tetes dengan pompa yaitu irigasi tetes yang sistem penyaluran air diatur dengan pompa. Irigasi tetes pompa ini umumnya memiliki alat dan perlengkapan yang lebih mahal daripada sistem irigasi gravitasi. Irigasi tetes dengan sistem gravitasi yaitu irigasi tetes dengan menggunakan gaya gravitasi dalam penyaluran air dari sumber dapat dilihat pada Gambar 3 (Sibarani, 2015).

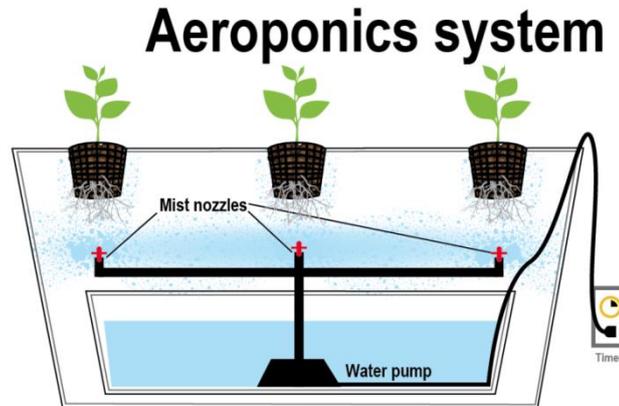


Gambar 3. *Drip Irrigation* atau *Micro Irrigation*

### c. *Aeroponics*

Aeroponics adalah proses tumbuh tanaman di lingkungan udara atau kabut tanpa menggunakan tanah atau media agregat (dikenal sebagai geponics). Kata "*aeroponics*" berasal dari makna Yunani *aero* (udara) dan *ponos* (kerja). Budaya aeroponics berbeda dari kedua hidroponik konvensional dan in-vitro (kultur jaringan tanaman) tumbuh. Tidak seperti hidroponik, yang menggunakan air sebagai media tumbuh dan mineral penting untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman, aeroponics dilakukan tanpa media tumbuh. Karena air digunakan dalam aeroponics untuk mengirimkan nutrisi, kadang-kadang dianggap sebagai jenis hidroponik. Prinsip dasar dari tumbuh aeroponik adalah untuk tumbuh tanaman digantung didalam lingkungan. tertutup atau semi-tertutup dengan

menyemprotkan akar tanaman menjuntai dan batang bawah dengan solusi dikabutkan atau disemprot air kaya nutrisi dapat dilihat pada Gambar 4 (Susila, 2013).

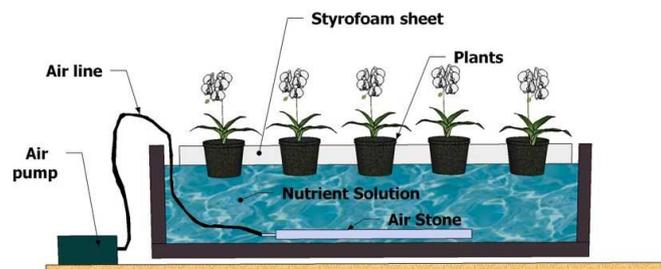


Gambar 4. *Aeroponics*

**d. *Deep Water Culture (DWC)***

*Deep Water Culture (DWC)* adalah salah satu metode hidroponik yang memproduksi tanaman dengan cara menggantungkan akar tanaman ke dalam larutan kaya nutrisi, air beroksigen dapat dilihat pada Gambar 5.

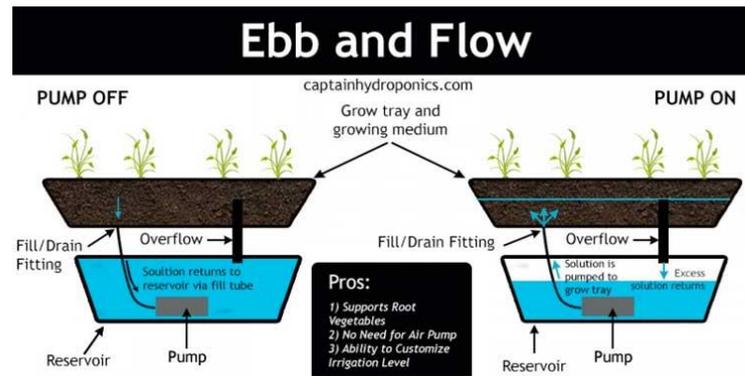
**Typical Water Culture System**



Gambar 5. *DWC (Deep Water Culture)*

**e. *Flood & Drain (Ebb and Flow)***

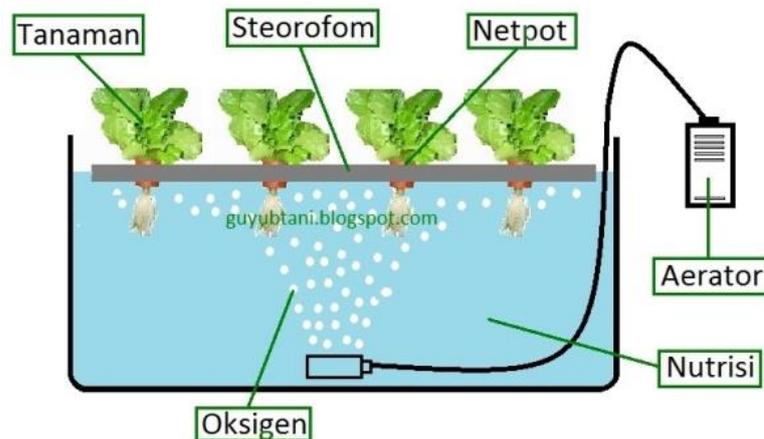
Ebb and flow merupakan suatu bentuk hidroponik yang dikenal karena kesederhanaan, kehandalan operasi dan biaya investasi awal yang rendah. Pot diisi dengan media inert yang tidak berfungsi seperti tanah atau berkontribusi nutrisi untuk tanaman tapi yang jangkar akar dan berfungsi sebagai cadangan sementara air dan pelarut nutrisi mineral dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Flood & Drain (*Ebb and Flow*)

#### f. *Floating Raft (Rakit apung)*

Pada sistem rakit apung, tanaman ditempatkan pada *styrofoam* yang diapungkan pada sebuah kolam. Kolam sedalam 40 cm tersebut berisi nutrisi. Sistem ini perlu ditambahkan airstone ataupun aerator dapat dilihat pada Gambar 7. Aerator berfungsi menghasilkan oksigen untuk pertukaran udara dalam daerah perakaran. Kekurangan oksigen akan mengganggu penyerapan air dan nutrisi oleh akar. Rakit apung hanya dapat ditanami oleh tumbuhan yang memiliki bobot rendah (Randys Hydroponics, 2013).

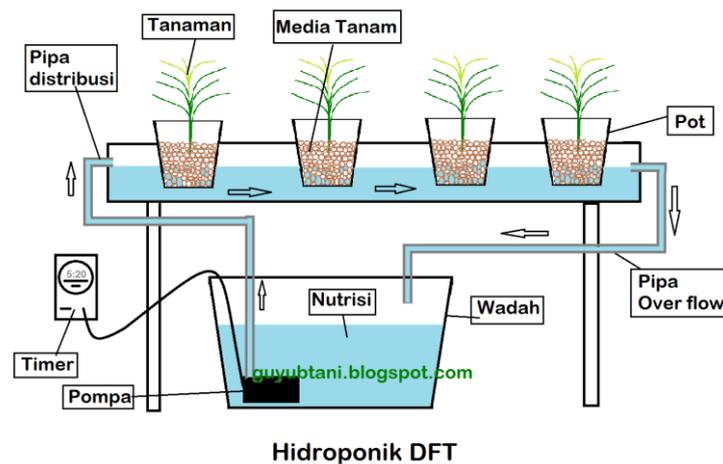


Gambar 7. Rakit Apung (*Floating Faft*)

#### g. *Deep Flow Technique (DFT)*

*Deep Flow Technique (DFT)* merupakan salah satu metode hidroponik yang menggunakan air sebagai media untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman dengan pemberian nutrisi dalam bentuk genangan. Tanaman dibudidayakan diatas saluran

yang dialiri larutan nutrisi setinggi 5-10 cm secara kontinyu, di mana akar tanaman selalu terendam di dalam larutan nutrisi. DFT merupakan metode hidroponik di mana pada metode ini larutan nutrisi yang memiliki kedalaman berkisar 4-10 cm disirkulasikan melewati daerah perakaran menggunakan pompa air maupun dengan memanfaatkan gaya gravitasi dapat dilihat pada Gambar 8. Teknik hidroponik ini cocok untuk budidaya tanaman sayuran daun maupun buah (Fallah, 2016).



Gambar 8. DFT (*Deep Flow Technique*)

### 2.3 Larutan Nutrisi

Tanaman membutuhkan 16 unsur hara/nutrisi untuk pertumbuhan yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur-unsur tersebut adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molibdenum (Mo) dan khlorin (Cl). Unsur-unsur C, H dan O biasanya disuplai dari udara dan air dalam jumlah yang cukup. Unsur hara lainnya didapatkan melalui pemupukan atau larutan nutrisi (Rosliani dan Sumarni, 2015). Larutan hara untuk pemupukan tanaman hidroponik diformulasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman menggunakan kombinasi garam-garam pupuk. Jumlah yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan optimal tanaman. Program pemupukan tanaman melalui hidroponik walaupun kelihatannya sama untuk berbagai jenis tanaman sayuran, akan tetapi terdapat perbedaan kebutuhan setiap tanaman

terhadap hara. Pupuk yang dapat digunakan dalam sistem hidroponik harus mempunyai tingkat kelarutan yang tinggi (Susila, 2013). Pada sistem budidaya hidroponik larutan hara merupakan hal yang sangat penting.

### **2.3.1 pH Larutan Nutrisi**

Kualitas air dapat ditentukan dari apa yang terkandung di dalam sumbernya (sumur atau sungai), juga tingkat kemasamannya. Air adalah pelarut yang dapat mengandung jumlah tertentu garam-garam terlarut. Salah satu garam terlarut tersebut adalah pupuk. Untuk menyediakan sumber hara yang cukup bagi tanaman pupuk perlu dilarutkan di dalam air (Susila, 2013).

Uji kualitas air dapat berupa pengukuran pH atau derajat keasamaan. Pada budidaya hidroponik kisaran derajat keasamaan sekitar pH 5,5-6,5 dengan angka optimal 6,0. Di bawah angka 5,5 dan di atas angka 6,5 beberapa unsur mulai mengendap sehingga tidak dapat diserap oleh akar dan akibatnya tanaman mengalami defisiensi unsur terkait. Pada pH optimal, semua unsur berada dalam kondisi kelarutan yang baik sehingga mudah diserap oleh akar (Sutiyoso, 2015).

### **2.3.2 *Electrical Conductivity* (EC) Larutan Nutrisi**

Hasil analisis air juga dilakukan terhadap *Electrical conductivity* atau EC air. *Electrical conductivity* (EC) merupakan suatu kemampuan air sebagai penghantar listrik yang dipengaruhi oleh jumlah ion atau garam yang terlarut di dalam air. Semakin banyak garam yang terlarut semakin tinggi daya hantar listrik yang terjadi. EC merupakan pengukuran tidak langsung terhadap konsentrasi garam yang dapat digunakan untuk menentukan secara umum kesesuaian air untuk budidaya tanaman dan untuk memonitor konsentrasi larutan hara. Pengukuran EC dapat digunakan untuk mempertahankan target konsentrasi hara di zona perakaran yang merupakan alat untuk menentukan pemberian larutan hara kepada tanaman. Satuan pengukuran EC adalah millimhos per centimeter (mmhos/cm), millisiemens per centimeter (mS/cm) atau microsiemens per centimeter (Susila, 2016).

*Electrical conductivity* (EC) untuk sayuran daun berkisar 1,5 - 2,5 mS/cm. Pada EC yang terlampaui tinggi, tanaman tidak dapat menyerap hara karena telah jenuh. Sehingga larutan hara hanya lewat tanpa diserap akar. Batasan jenuh untuk sayuran daun adalah EC 4,2 mS/cm. Pertumbuhan tanaman akan terhambat bila EC melebihi batas jenuh dan dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman (Sutiyoso, 2015). Setiap jenis dan umur tanaman membutuhkan larutan dengan EC yang berbeda-beda. Kebutuhan EC disesuaikan dengan fase pertumbuhan, yaitu ketika tanaman masih kecil, EC yang dibutuhkan juga kecil. Semakin meningkat umur tanaman semakin besar EC-nya. Kebutuhan EC juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca, seperti suhu, kelembaban, dan penguapan. Jika cuaca terlalu panas, sebaiknya digunakan EC rendah (Rosliana dan Sumarni, 2015).

### **2.3.3 *Relative Humidity* (RH) / Kelembaban Relatif**

Kelembaban Relatif/Relative Humidity (RH) adalah suatu perbandingan yang dinyatakan dalam persentase, banyaknya persen uap air di dalam atmosfer terhadap jumlah yang dibutuhkan untuk memenuhinya pada suhu yang sama. Kelembaban relatif berubah-ubah menyesuaikan suhu. Sebaiknya, penyiraman tanaman dilakukan dengan air bersih. Waktu yang tepat untuk penyiraman yaitu pada pagi atau sore hari. Hal ini didasarkan pada saat tersebut, intensitas cahaya yang dipancarkan oleh matahari sudah tidak tinggi lagi sehingga tanaman tidak terlalu stres karena perbedaan suhu yang drastis.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2019, di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Ec meter, pH meter, thermometer, netpot, *styrofoam*, *rockwool*, oven, nampan, timbangan analitik, kertas label, mistar, kamera digital dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bibit tomat cherry dan larutan nutrisi *AB Mix*.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah penggunaan wadah dengan ukuran yang berbeda-beda yaitu ukuran kecil, sedang dan besar. Faktor kedua adalah penggunaan sistem hidroponik yang terdiri dari tiga taraf, yaitu sistem sumbu (*wick system*), *Dry Hydroponics*, dan *floating system* (sistem terapung). Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Setiap unit percobaan menggunakan 1 tanaman, sehingga keseluruhan digunakan 27 tanaman percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang dicobakan. Jika terdapat pengaruh diantara perlakuan maka diuji lanjut dengan uji BNT taraf 5%.

Tabel 1. Tabulasi data RAL Faktorial

Ukuran Wadah	Sistem Hidroponik		
	HW	HD	HF
P1	P1HW	P1HD	P1HF
P2	P2HW	P2HD	P2HF
P3	P3HW	P3HD	P3HF

Keterangan :

P1 = Ukuran wadah kecil (500 ml)

HW = Hidroponik *Wick System*

P2= Ukuran wadah sedang (1500 ml)

HD = Hidroponik *Dry System*

P3= Ukuran wadah besar (2500 ml)

HF= Hidroponik *Floating System*

Tabel 2. Tata letak percobaan

P1HDU2	P1HWU3	P2HDU2
P3HFU1	P2HWU2	P3HFU3
P1HDU3	P3HDU3	P3HWU1
P1HDU1	P2HFU3	P2HWU3
P3HWU2	P2HWU1	P2HFU2
P3HWU3	P2HDU1	P1HFU2
P3HDU2	P2HDU3	P3HDU1
P2HFU1	P1HWU1	P3HFU2
P1HFU1	P1HFU3	P1HWU2

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan satu *greenhouse*, penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : penyemaian benih Tomat Cherry , pembuatan larutan nutrisi, pembuatan sistem hidroponik, transplantasi tanaman (penanaman), perawatan tanaman, dan pemanenan.

#### 3.4.1 Penyemaian Benih Tomat Cherry

Penyemaian benih Tomat Cherry dilakukan dengan menggunakan media tanam *rockwool*. Penyemaian menggunakan wadah plastik. Benih Tomat Cherry diletakkan ditempat yang terjaga suhu dan kelembabannya serta sinar matahari yang cukup.

### **3.4.2 Pembuatan Larutan Nutrisi**

Larutan A dan larutan B dilarutkan secara terpisah dalam wadah masing-masing menggunakan 5 liter air. Keduanya diaduk secara perlahan lalu sedikit demi sedikit ditambahkan air hingga masing-masing komposisi mencapai volume 20 liter. Kemudian larutan ini menjadi larutan stok.

### **3.4.3 Pembuatan Sistem Hidroponik**

Sistem hidroponik dibuat menggunakan wadah dengan ukuran kecil, sedang dan besar. Setiap sistem memiliki prinsip kerja yang berbeda-beda. Pada *Wick System*, larutan nutrisi dialirkan melalui kain flanel menuju tanaman. Lalu pada *Dry Hydroponics*, akar dibiarkan tenggelam dalam larutan nutrisi, namun media dibiarkan tidak terbasahi. Kemudian pada *Floating System*, akar dibiarkan tenggelam pada larutan nutrisi sehingga tidak ada ruang antara akar tanaman dengan larutan nutrisi.

### **3.4.4 Transplantasi Tanaman (Penanaman)**

Setelah bibit berumur 25 hari maka bibit tomat siap dipindah tanam pada media yang telah disiapkan. Media yang digunakan adalah *rockwool*. Kemudian letakkan masing-masing bibit tomat pada sistem yang sudah tersedia, yaitu pada *Wick System*, *Dry Hydroponics*, dan *Floating System*.

### **3.4.5 Perawatan Tanaman**

Perawatan dilakukan secara berkala untuk memeriksa tanaman tetap sehat dan terhindar dari hama dan penyakit. Serta selalu jaga pH larutan nutrisi agar tetap stabil, pH ideal untuk tanaman tomat adalah 6,0–6,5. Lakukan juga peningkatan EC sesuai dengan fase pertumbuhan. Karena semakin bertambah umur tanaman maka bertambah juga nutrisi yang dibutuhkan.

### 3.4.6 Pemanenan

Tomat Cherry mulai dipanen ketika buah terbentuk sempurna dan warna buah hijau kekuningan yaitu pada saat tomat mulai berumur 68 (HST) hari setelah tanam.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Parameter yang diamati saat penelitian antara lain :

1. Keadaan Fisik tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah bunga)  
Tinggi tanaman dapat diukur pada saat tomat berumur 6 MST (minggu setelah tanam). Sedangkan untuk jumlah daun diukur pada saat daun sudah terbentuk sempurna yaitu pada umur 6 MST.
2. Evapotranspirasi larutan nutrisi.
3. Keadaan lingkungan (suhu dan RH).
4. Panen (panjang akar, analisis kadar air (KA) dan bobot panen).  
Panjang akar diukur dari pangkal akar hingga akar terpanjang.
5. Kualitas buah.  
Untuk kualitas buah parameter yang diamati adalah total jumlah buah pertanaman (buah).

Kadar air dalam bahan baik berdasarkan basis basah atau basis kering dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air (basis kering)} = \frac{b-(c-a)}{c-a} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air (basis basah)} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat konstan cawan kering beserta tutupnya sebelum digunakan.

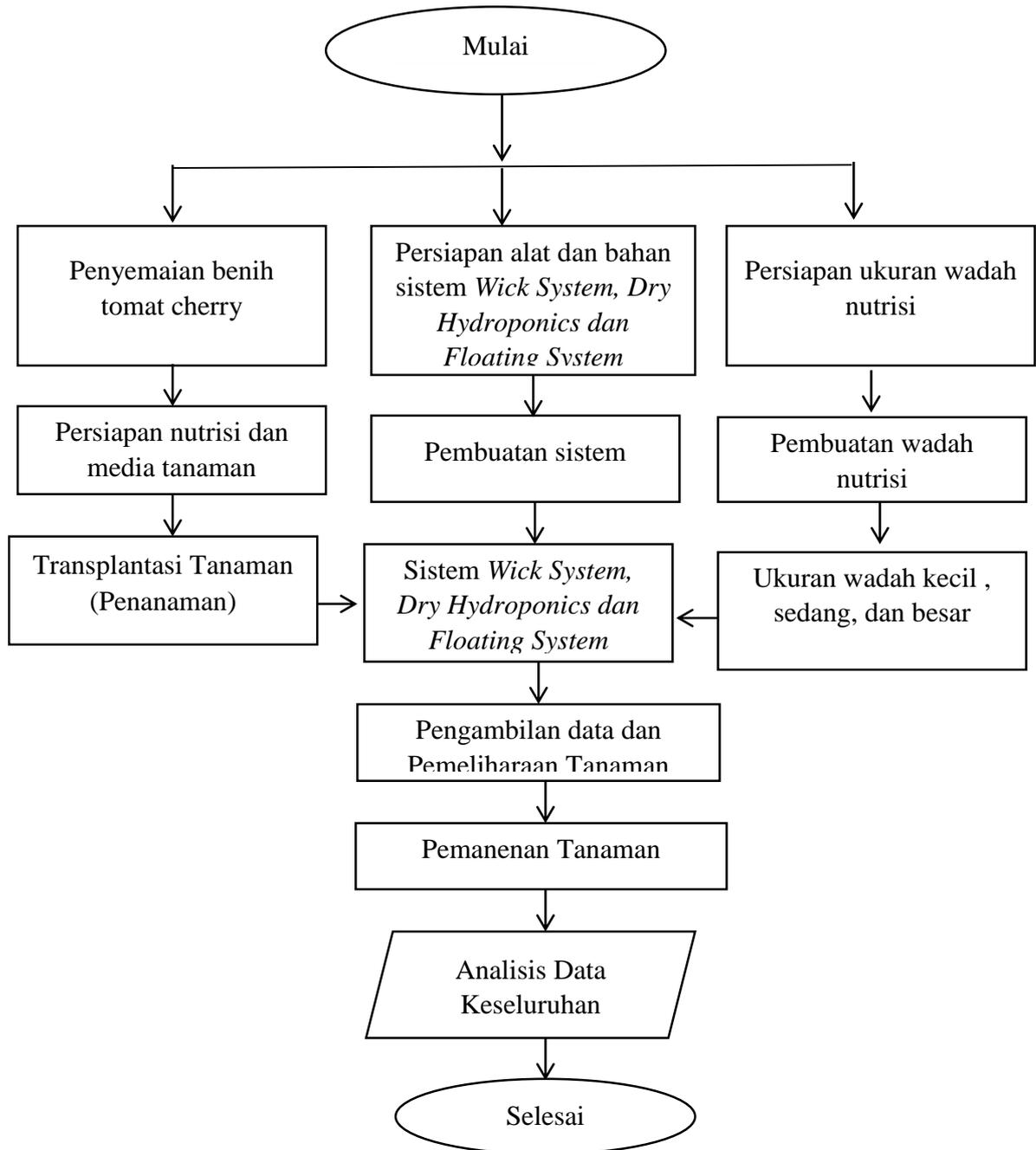
b = berat bahan awal (segar) yang digunakan sebelum diuapkan dan dikeringkan.

c = berat konstan cawan berisi bahan kering beserta tutup cawan.

### 3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

### 3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 9. Diagram Alir Penelitian

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi antara ukuran wadah nutrisi dan sistem hidroponik berpengaruh signifikan (taraf 5%) pada jumlah daun, jumlah buah, bobot panen, dan panjang akar.
2. Faktor ukuran wadah nutrisi berpengaruh nyata dengan taraf 5% terhadap jumlah daun, bobot panen, evapotranspirasi, dan panjang akar.
3. Faktor sistem hidroponik berpengaruh nyata dengan taraf 5% terhadap jumlah bunga, bobot panen, dan panjang akar.
4. Ukuran wadah nutrisi berukuran sedang dengan sistem hidroponik *wick* lebih efektif untuk bobot panen tomat cherry dibandingkan dengan ukuran wadah dan sistem hidroponik yang lain.
5. Ukuran wadah nutrisi berukuran sedang dengan sistem hidropinik *dry* lebih banyak menghasilkan buah jika dibandingkan dengan ukuran wadah dan sisitem hidroponik yang lain yaitu sebanyak 11 buah.

### 5.2 Saran

Saran yang didapat untuk perbaikan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian kembali mengenai pengaruh ukuran wadah nutrisi dengan hidroponik sistem aktif (pompa) dan dilakukan perbandingan dengan sistem hidroponik lainnya pada tanaman yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- AccuWeather. 2019. Suhu Bandar Lampung. [www.accuweather.com](http://www.accuweather.com) 03 Juli 2019.
- Agromedia, R. 2007. *Panduan lengkap budidaya tomat*. Agromedia, Jakarta.
- Aida, R. N. 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.
- Allen, R.G. Pereria, L. Raes, D. dan Smit, M. 1998. *Crop Evapotranspiration – Guidelines for Computing Crop Water Requirements – FAO Irrigation and Drainage Paper 56*. FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 321 hlm.
- Anas, D. 2013. *Sistem Hidroponik*. Departemen Agronomi Fak. Pertanian Institut Pertanian Bogor. Diakses Tanggal 22 November 2018.
- Arlingga, B. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Terhadap Persentase Naungan dan Dosis Pupuk Organik Cair*. (Skripsi) Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.
- Azhari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Buku. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 141-146p.
- Benyamin, L. 2000. *Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grifindo.
- Brady, N. C., 1974. *The Nature and Properties of solla*. 8 ed. New York : Macmillan Publishing Co. Inc.
- Dry Hydroponics*. [www.dryhydroponics.nl](http://www.dryhydroponics.nl). Diakses tanggal 29 Desember 2018.
- Fallah. 2016. *Produksi Tanaman dan Makanan dengan Menggunakan Hidroponik*. (<http://inovasi-online.co.id/products/agli/hiryo.html>). Diakses 08 Oktober 2018.
- Harlina, N. 2003. *Pemanfaatan Pupuk Majemuk*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Krisnawati, D. 2014. *Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Dan Tanaman Baby Kailan (Brasica Oleraceae Var. Achepala) Pada Teknologi*

Hidroponik Sistem Terapung Di Dalam Dan Di Luar  
*Greenhouse*.(Skripsi).Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian.  
Universitas Lampung.

- Lingga, P. 2005. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mateljen, G., 2007, The Word Healthist Food, <http://www.whfoods.org/whffoods>  
Tomatoes. 10 September 2021.
- Mecharm, S. 2006. *Aplikasi Teknik Irigasi Tetes dan Komposisi Media Tanam pada Selada (Lactuca sativa)*. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 7 No.1
- Narulita, N., Hasibuan, S., Mawarni, R., 2019. Pengaruh Sistem dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) secara Hidroponik. *Agricultural Research Journal*, 15 (3).
- Pitojo, S. 2005. *Benih Tomat*. Kanisius.Yogyakarta. 98 p.
- Poerwanto, R. dan Susila, A.D. 2014. Seri 1 *Hortikultura Tropika, Teknologi Hortikultura*. Bogor. IPB Press.
- Pracaya. 2004. *Bertanam Sayur Sawi di Pot dan Polibag*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Purwati, E.dan Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah dengan Varietas Unggul serta Tahan Hama dan Penyakit*. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Rachmawan, O. 2001.*Pengeringan, Pendinginan, dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Randys Hydroponics. 2013. *Floating rafts*. Diakses 15 November 2018.  
[http://www.randyshydroponics.com/html/floating\\_raft.html](http://www.randyshydroponics.com/html/floating_raft.html).
- Reinhardt, S. 2008. Jaringan Pada Tumbuhan. <http://stevenville.frienster.com>.
- Rosadi R., A Bustomi., M. Senge., Diding Suhandy., dan A. Tusi. 2014. *The Effect of EC Levels of Nutrient Solution on The Growth Yield n Qualities of Tomatoes (Solanum lycopersium) Undet The Hydroponics System*.*Journal of Agriculture Engineering and Biotechnology*.2(1) :7-12.
- Rosadi, R. A. B. 2012. *Irigasi Defisit*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung : Lampung. 101 hlm
- Roslina, R dan N. Sumarni. 2015. *Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik* . Jurnal Monografi No. 27. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Setiawan dan Trisnawati. 1993. *Cara Pembudidayaan, Pengelolaan dan Pemasaran Tembakau*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Sibarani, S. M. 2015. Analisis Sistem Irigasi Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Pada Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca sativa var crispata* L). (Skripsi). Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Simpson, M. G., 2010. *Plant Systematics, Elsevier, Burlington, USA. Inc.* Publishers, Sunderland, Massachusetts, U. S. A.
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press: Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 1997. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-buahan Penting di Indonesia*. Sinar Baru. Bandung.
- Susila, A. D. 2013. *Sistem Hidroponik*. Departemen Agonomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Modul. IPB. Bogor. 20 hal.
- Sutiyoso, Y. 2015. *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Syukur M dan Bambang G. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. hal 24
- Trisnawati, Y. dan Setiawan, A.I. 2005. *Tomat Budidaya Secara Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Wahyudi. 2012. *Bertanam Tomat di dalam Pot dan Kebun Mini*. Agromedia. Jakarta.
- Wasonowati, C. 2011. *Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan sistem budidaya hidroponik*. Agrovigor vol 4 : 21-28.
- Wesonga, J.M., C. Wainaina, F.K. Ombwara, P.W. Masinde, and P.G. Home. 2014. *Wick Material and Media for Capillary Wick Based Irrigation System in Kenya*. International Journal of Science and Research. 3(4): 613-617.
- Wijayani, A dan Wahyu. 2005. *Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat ( *Lycopersicum Esculentum* Mill) Terhadap Pemberian Mikoriza dan EM<sub>4</sub>* Botany, 2(3): 44-61
- Wijayanti, E. dan Susila, A.D. 2013. *Pertumbuhan dan produksi dua varietas tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) secara hidroponik dengan beberapa komposisi media tanam*. Bul. Agrohiti 2013, 1(1) : 104-112.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zikria, R. 2014. *Outlook Komoditi Tomat*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.