

**SKRIPSI**

**BUDIDAYA HIDROPONIK TANAMAN SELADA ROMAINE  
(*Lactuca sativa* L. var. longifolia) DENGAN PEMBERIAN  
BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**



Oleh :

**Eugenius Risang Bagaskara Subiyanto**

**15121301007**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS DHYANA PURA  
BADUNG  
2019**

**SKRIPSI**

**BUDIDAYA HIDROPONIK TANAMAN SELADA ROMAINE  
(*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*) DENGAN PEMBERIAN  
BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana biologi

**Oleh:**

**Eugenius Risang Bagaskara Subiyanto**

**15121301007**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS DHYANA PURA  
BADUNG  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**BUDIDAYA HIDROPONIK TANAMAN SELADA ROMAINE  
(*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*) DENGAN PEMBERIAN  
BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

Oleh:

Eugenius Risang Bagaskara Subiyanto

15121301007

Telah diuji dan disetujui pada tanggal 26 Agustus 2019

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ni Wayan Deswiniyanti, S.Si., M.Si

NIDN. 0816128601

Ni Kadek Dwipayani Lestari, S.Si., M.Si

NIDN. 0802118601

Mengetahui

Ketua Program Studi Biologi

Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains dan Teknologi

Universitas Dhyana Pura

I Gede Widhiantara, S.Si., M.Biomed

NIDN.0826128201

## **HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Skripsi Ini Telah Diuji tanggal 26 Agustus 2019

Panitia Penguji Skripsi Berdasarkan SK Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,  
Sains dan Teknologi Universitas Dhyana Pura  
No: 048/UNDHIRA-FIKST/SK/VIII/2019

Ketua : Ni Wayan Deswiniyanti,S.Si.,M.Si  
NIDN.0816128601

Anggota : 1. Ni Kadek Dwipayani Lestari,S.Si.,M.Si  
NIDN. 0802118601

2. I Gede Widhiantara, S.Si.,M.Biomed  
NIDN. 0826128201

## **SURAT PERYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eugenius Risang Bagaskara Subiyanto

Nim : 15121301007

Program Studi : Biologi

Judul Skripsi : BUDIDAYA HIDROPONIK TANAMAN SELADA  
ROMAINE (*Lactuca sativa L. var. Longifolia* DENGAN  
PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR

Apabila kemudian hari terbukti plagiat dalam tulisan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No.17 tahun 2010 dan Peraturan Perundang - undangan yang berlaku.

Mangupura, 19 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Eugenius Risang Bagaskara Subiyanto

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, berkat rahmat-Nya akhirnya penulisan skripsi yang berjudul “Budidaya Hidroponik Tanaman Selada Romaine (*Lactuca Sativa L.var. Longifolia*) dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair “ ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada laporan ini, baik pada teknis penulisan, cara pengolahan data maupun materi yang disampaikan. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan laporan ini ke depannya. Dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materiil. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. I Gusti Bagus Rai Utama, SE, M.MA, MA, selaku Rektor Universitas Dhyana Pura atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Biologi Universitas Dyana Pura.
2. Bapak Dr.dr Bambang Hadi Kartiko, MARS, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains, dan teknologi yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Biologi Universitas Dyana Pura
3. Bapak I Gede Widhiantara, S.Si.,M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Dyana Pura sekaligus penguji skripsi yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyusun skripsi ini.

4. Ibu Ni Wayan Deswiniyanti,S.Si.,M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu dan perhatian melalui bimbingan dan masukan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Ni Kadek Dwipayani Lestari,S.Si.,M.Si sebagai pembimbing dan pendamping dengan banyak bantuannya selama proses penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua yang sudah mendoakan dan mendukung hingga saat ini.
7. Teman - teman mahasiswa Program Studi Biologi Universitas Dhyana Pura angkatan 2015 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Badung, 19 Agustus 2019

Penulis

## ABSTRAK

### **BUDIDAYA HIDROPONIK TANAMAN SELADA ROMAINE (*Lactuca sativa L. var. longifolia*) DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan pada aspek jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan berat basah pada perlakuan kontrol AB Mix (P0), pupuk organik cair Multitonik (P1), pupuk organik air kelapa (P2), dan pupuk organik daun lamtoro (P3) terhadap pertumbuhan Selada Romaine (*Lactuca sativa L. var. longifolia*) pada hidroponik. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengamatan, pengukuran dan dokumentasi. Data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak, yaitu SPSS dengan Uji Anova Satu Jalur metode Duncan. Hasil penelitian yaitu AB Mix menghasilkan rata-rata jumlah helai daun 10,89, rata-rata panjang daun 12 cm, rata-rata lebar daun 7 cm, rata-rata tinggi tanaman 33 cm dan berat basah 30,91 gram. Multitonik (P1) menghasilkan rata-rata 8,67 helai daun, rata-rata panjang daun 14,17 cm, rata-rata lebar daun 6 cm dan berat basah 28,67 gram. Air kelapa (P2) menghasilkan rata-rata jumlah daun 9 helai, rata-rata panjang daun 13 cm, rata-rata lebar daun 6 cm, tinggi tanaman 25,33 gram. 29,39 cm, berat basah 24,67 gram. Daun Lamtoro (P3) memberikan rata-rata helai daun 7,78 helai, rata-rata panjang daun 11,92 cm, rata-rata lebar daun 5 cm, rata-rata tinggi tanaman 31 cm dan berat basah 25,33 gram. Kesimpulan bahwa keempat perlakuan memiliki pengaruh beda nyata terhadap variabel jumlah dan lebar daun dengan AB Mix sebagai P0 memiliki beda nyata tertinggi. Keempat perlakuan memiliki pengaruh beda tidak nyata terhadap variabel panjang daun, tinggi tanaman dan berat basah. Di luar perlakuan kontrol (P0), pengaruh terbaik diberikan oleh perlakuan pupuk organik cair multitonik (P1).

**Kata kunci :** *pertumbuhan, pupuk, hidroponik, selada romaine, budidaya*

## ABSTRACT

### HYDROPONIC CULTIVATION OF ROMAINE LETTUCE( *Lactuca sativa L. var. Longifolia*) WITH VARIETY LIQUID ORGANIC FERTILIZERS

The purpose of this study is to determine the response of growth in aspects of leaf number, leaf length, leaf width, and wet weight in AB Mix (P0) control, Multitonic liquid organic fertilizer (P1), coconut water organic fertilizer (P2), and organic fertilizer lamtoro leaf (P3) to the growth of Romaine Lettuce (*Lactuca sativa L. var. longifolia*) on hydroponics. This research uses a completely randomized design method. Data collection techniques are observation, measurement and documentation. Data are analyzed by using software, namely SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) with Duncan One Way Anova Test. The results of the study are AB Mix produces an average number of leaves 10.89, the average length of the leaf is 12 cm, the average leaf width is 7 cm, the average plant height is 33 cm and the wet weight is 30.91 grams. Multitonic organic fertilizer (P1) produces an average of 8.67 leaves, an average leaf length of 14.17 cm, an average leaf width of 6 cm and a wet weight of 28.67 grams. Coconut water fertilizer (P2) produces an average of 9 leaves, an average leaf length of 13 cm, an average leaf width of 6 cm, plant height 29.39 cm, and wet weight 24.67 grams. Lamtoro fertilizer(P3) provide an average of 7.78 leaf number, an average leaf length of 11.92 cm, an average leaf width of 5 cm, an average plant height of 31 cm and a wet weight 25.33 grams. The conclusions are that four treatments have a significant effect on the variable number and width of leaves with AB Mix (P0) has the highest significant difference. The four treatments have differences with no significant effect on variables of leaf length, plant height and wet weight. Outside the control treatment (P0), the best treatment is multitonic organic fertilizer (P1).

**Keywords:** *growth, fertilizers, hydroponics, lettuce romaine, cultivation*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSYARATAN GELAR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI .....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACK .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Tanaman Selada Romaine .....	7
2.2 Media Tanam .....	10
2.3 Hidroponik .....	12
2.4 Pupuk Organik .....	15
2.5 Penelitian – Penelitian Hidroponik .....	18
BAB III KERANGKA KONSEP .....	20
3.1. Skema Konsep Penelitian .....	20
3.2. Hipotesis .....	21

3.3. Variabel .....	21
3.4. Definisi Operasional .....	21
3.5. Gambar Kerangka Konsep .....	23
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
4.1. Rancangan Penelitian .....	25
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
4.3. Sampel Penelitian .....	27
4.4. Bahan Dan Alat Penelitian .....	28
4.5. Instrumen Penelitian .....	28
4.6. Prosedur Penelitian .....	31
4.7. Pengolahan Data .....	33
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
5.1. Hasil Penelitian .....	35
5.2. Pembahasan .....	42
<b>BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
6.1. Simpulan .....	47
6.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rencana Kegiatan .....	27
Tabel 4.2 Rata – Rata Jumlah Daun .....	28
Tabel 4.3 Rata – Rata Panjang Daun .....	29
Tabel 4.4 Rata – Rata Lebar Daun .....	30
Tabel 4.5 Rata – Rata Tinggi Tanaman .....	30
Tabel 4.6 Berat Basah tanaman .....	31
Tabel 5.1 Rata – Rata Hasil Penelitian Variabel Jumlah Daun .....	35
Tabel 5.2 Rata – Rata Hasil Penelitian Variabel Panjang Daun .....	36
Tabel 5.3 Rata – Rata Hasil Penelitian Variabel Lebar Daun .....	37
Tabel 5.4 Rata – Rata Hasil Penelitian Variabel Tinggi Tanaman .....	38
Tabel 5.5 Rata – Rata Hasil Penelitian Variabel Berat Basah Tanaman .....	39
Tabel 5.6 Hasil Anova dengan Uji Duncan .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Selada Romaine .....	8
Gambar 2.2 Arang Sekam .....	10
Gambar 2.3 Cocopeat .....	11
Gambar 2.4 Moss Spagnum .....	12
Gambar 2.5 Cacahan Pakis .....	12
Gambar 2.6 Pupuk AB Mix .....	16
Gambar 2.7 Pupuk Multitonik .....	17
Gambar 2.8 Pupuk Air Kelapa .....	17
Gambar 2.9 Pupuk Daun Lamtoro .....	18
Gambar 3.1 Skema Konsep Penelitian .....	20
Gambar 4.1 Rancangan Penempatan Tanaman .....	26
Gambar 5.1 Grafik Rata – Rata Jumlah Daun .....	36
Gambar 5.2 Grafik Rata – Rata Panjang Daun .....	37
Gambar 5.3 Grafik Rata – Rata Lebar Daun .....	38
Gambar 5.4 Grafik Rata – Rata Tinggi Tanaman .....	39
Gambar 5.5 Grafik Rata – Rata Berat Basah Tanaman .....	40
Gambar 5.6 4 Perlakuan Terhadap Variabel Jumlah Daun .....	41
Gambar 5.7 4 Perlakuan Terhadap variabel Lebar Daun .....	42

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bercocok tanam dengan menggunakan hidroponik akhir-akhir ini sedang populer dan diminati banyak orang, khususnya untuk menanam sayur-sayuran. Hal ini disebabkan sistem hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas seperti sawah atau ladang pada pertanian konvensional. Bagi masyarakat perkotaan yang tinggal di perumahan dengan halaman yang sangat terbatas pun bisa melakukan pertanian dengan sistem hidroponik (Mirakjuddin, 2007). Dengan cara demikian, masyarakat bisa menghemat pengeluaran untuk berbelanja sayur-sayuran kebutuhan sehari-hari, selain sebagai hiburan dan hobi. Namun demikian, ada juga yang menjalankan hidroponik sebagai industri pertanian modern yang memproduksi berbagai sayur-mayur dan dipasarkan di *super market*. Konsumen produk hidroponik pun cukup semakin banyak, khususnya pada masyarakat perkotaan. Sebagai contoh industri sayuran hidroponik *Agrofarm* di Bandungan, Jawa Tengah omset Rp. 25.000.000 / bulan dengan konsumen berjumlah kira-kira 200 orang per bulan yang pemasarannya tersebar di berbagai *super market* seputar Kota Semarang (Yasmin, 2017).

Menanam sayuran dengan sistem hidroponik ada tiga hal yang perlu dipertimbangkan: jenis sayuran, jenis nutrisi dan media tanam. Pada umumnya jenis sayuran yang berdaun dan berumur pendek seperti selada romaine (*Lactuca sativa*

L.), sawi hijau (*Brassica chinensis*), pakcoy (*Brassica rapa*), kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan bayam (*Aerva sanguinolenta*) cocok ditanam dengan sistem hidroponik. Sedangkan jenis nutrisi sudah banyak diproduksi secara pabrikan dengan sebutan AB Mix sehingga pengguna tinggal memilih dengan pertimbangan harga dan kualitas, misalnya dengan merek dagang *Minimax* dan *J-Mix*. Sementara media tanam juga bervariasi, yang umum digunakan rockwool, spon, sekam bakar, moss, hidroton dan pecahan batu bata. Tentu saja setiap pilihan media tanam ada kelebihan dan kekurangannya (Sukawati, 2010). Sehubungan dengan kebutuhan sayur secara nasional Suryani (2015) menyatakan bahwa standar konsumsi sayur dan buah menurut WHO 400 gram per hari, maka setiap hari dibutuhkan pasokan sayur dan buah sebesar 100 ribu ton per hari dengan asumsi jumlah penduduk Indonesia sebanyak 250 juta orang. Apabila 60% penduduk memerlukan sayur-sayuran, maka dibutuhkan 60 ribu ton sayuran per hari untuk seluruh rakyat Indonesia sehingga dalam setahun dibutuhkan produksi sayuran sebesar 21,6 juta ton. Sementara itu, produksi sayuran secara nasional dengan sistem konvensional baru mencapai sekitar 12 juta ton per tahun. Dari pernyataan di atas, berarti ada kekurangan pasokan sayur sebesar 9,6 juta ton per tahun. Inilah peluang bagi bisnis sayuran dengan sistem hidroponik.

Selada Romaine (*Lactuca sativa L.*) atau lebih dikenal dengan nama selada rapuh ataupun selada cos merupakan salah satu varietas dari selada. Selada jenis ini mempunyai krop yang lonjong dengan pertumbuhan yang meninggi mirip petsai. Daunnya lebih tegak dibandingkan daun selada yang umumnya menjuntai ke bawah. Ukurannya besar dan warnanya hijau tua serta agak gelap dan rasanya enak

(Haryanto, dkk., 2007). Salah satu alasan meningkatnya jumlah konsumsi selada akhir-akhir ini karena selada memiliki penampilan dengan warna hijau segar, teksturnya yang renyah dan rasanya yang enak sehingga sangat menarik minat konsumen, dan dapat juga digunakan sebagai lalapan serta mempunyai nilai tambah terhadap manfaat kesehatan seperti mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut, dan mencegah kulit menjadi kering (Sastradihardja, 2011).

Eprianda (2017) melakukan penelitian pada PT XYZ yang merupakan perusahaan sayur dengan sistem hidroponik pertama di Indonesia dengan produk aeroponik berupa selada keriting (*Lactuca sativa crispa*) dan selada romaine (*Lactuca sativa L.*) pada tahun 1998. Perusahaan ini memiliki tiga divisi budidaya sayuran, yaitu divisi hidroponik substrat, hidroponik *Nurtient Film Technique*, dan budidaya organik. Total produksi selama satu musim tanam selada keriting hijau di PT XYZ masih di bawah standar yaitu  $\pm 1.110$  kg per  $1.000\text{m}^2$  per bulan, sedangkan pada selada romaine hidroponik NFT masih berada pada  $\pm 1.160$  kg per  $1.000\text{m}^2$  per bulan. Sementara itu menurut Syarieva (2014) produksi minimal pada lahan  $1.000\text{m}^2$  dapat menghasilkan 1.520 kg tanaman selada keriting hijau atau 1.200kg untuk tanaman selada romaine. PT XYZ masih belum bisa mencapai produksi yang sesuai dengan teori atau bisa disebut masih terdapat inefisiensi teknis. Hasil produksi selada keriting dan selada romaine hidroponik NFT juga dipengaruhi berbagai kombinasi input yang digunakan selama proses produksi, seperti penggunaan benih, dan jumlah pupuk yang diaplikasikan serta tenaga kerja selama proses produksi berlangsung.

Pupuk merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan produksi sayuran. Sedangkan pupuk yang digunakan dalam memproduksi sayuran ada dua macam, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik (Supartha, 2012). Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan manusia akan makanan yang sehat semakin meningkat juga. Sehat di sini dalam arti bebas dari bahan-bahan yang berpotensi meracuni tubuh. Termasuk didalamnya untuk menghindari penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia. Oleh sebab itu orang mencari alternatif untuk menemukan bahan alami pengganti pupuk dan pestisida kimia. Berbagai bahan alami untuk pembuatan pupuk dan pestisida alam telah banyak ditemukan. Tetapi, bahan-bahan tersebut juga memiliki kekurangannya jika digunakan secara berdiri sendiri sebagai bahan utama sehingga pupuk organik perlu ditambah dengan bahan lain. Selain pupuk organik alami, pupuk organik yang diproduksi pabrik bisa mengandung nutrisi yang lebih seimbang bagi tanaman.

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, ada empat jenis pupuk yang akan digunakan yaitu: Pupuk pabrikan AB Mix sebagai kontrol (P0), pupuk pabrikan organik cair multitonik (P1), pupuk organik buatan dari air kelapa (P2) dan pupuk organik buatan dari daun lamtoro (P3). Menurut penelitian Mayura (2017), air kelapa 600 ml dengan pemberian 1 kali berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif benih cengkeh. Sedangkan menurut Roidi (2016), daun lamtoro dengan konsentrasi 10%, memiliki pengaruh terbaik untuk pertumbuhan daun sawi pakcoy. Media yang akan digunakan adalah *moss* karena dapat meneruskan air dengan baik dan bersifat organik. Sedangkan *rockwool* sebagai bahan anorganik yang sudah biasa digunakan dalam hidroponik digunakan sebagai media kontrol. Pada

penelitian ini digunakan hidroponik dengan *Wick System* atau sistem sumbu karena peralatannya lebih mudah, biaya lebih murah, mudah dikontrol, mudah dipindahkan karena berupa bak, dan tidak memerlukan lahan yang luas. Dengan demikian system Wick atau sumbu ini lebih praktis untuk digunakan dalam penelitian ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian di atas, rumusan masalah yang bisa disampaikan adalah:

- 1) Bagaimana respon pertumbuhan selada romaine pada jumlah daun, lebar daun dan panjang daun dengan perlakuan kontrol (P0), pupuk multitonik (P1), pupuk air kelapa (P2), dan pupuk daun lamtoro (P3)?
- 2) Bagaimana respon pertumbuhan selada romaine pada tinggi tanaman dan berat basah tanaman dengan perlakuan kontrol (P0) pupuk multitonik (P1), pupuk air kelapa (P2), dan pupuk daun lamtoro (P3)?
- 3) Perlakuan di luar kontrol, perlakuan yang mana yang memiliki hasil paling bagus?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan selada romaine jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, dan berat basah tanaman pada perlakuan kontrol pupuk anorganik (AB Mix), pupuk organik cair multitonik (pabrikan), pupuk organik cair buatan dari air kelapa, dan pupuk organik cair buatan dari daun lamtoro.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Penelitian ini untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat kelulusan sarjana strata satu (S1) di bidang Biologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Sain dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Bali.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dan temuan dari penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat:

- 1) Bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, diharapkan hasil penelitian ini bisa menyumbangkan kemajuan, memperkaya ilmu pengetahuan dan teknik budidaya dengan sistem hidroponik .
- 2) Bagi Universitas Dhyana Pura, hasil penelitian ini bisa menambah koleksi karya ilmiah yang berhubungan dengan budidaya sistem hidroponik dan bisa dimanfaatkan oleh para mahasiswa.
- 3) Bagi masyarakat, hasil penelitian ini bisa diterapkan untuk penanaman sayuran dengan sistem hidroponik baik untuk tujuan ekonomis maupun sekadar hobi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Selada Romaine

Tanaman selada romaine (*Lactuca sativa L.*) berasal dari Asia Barat. Berawal dari kawasan Asia Barat dan Amerika, tanaman ini meluas ke berbagai negara. Daerah penyebaran adalah Karibia, Malaysia, Afrika Timur, Afrika Tengah dan Afrika Barat.

Menurut Haryanto (1996), klasifikasi tanaman selada adalah sebagai berikut :

- Dunia : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Ordo : Asterales
- Family : Asteraceae
- Genus : *Lactuca*
- Spesies : *Lactuca sativa*



Gambar 2.1  
Selada Romaine (*Lactuca sativa* L.)  
Sumber : Pracaya, 2002

Selada romaine memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabut menempel pada batang dan tumbuh menyebar ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm atau lebih. Daun selada memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam tergantung varietasnya. Tinggi tanaman selada daun berkisar antara 30-40 cm dan tinggi tanaman selada kepala berkisar 20-30 cm (Saparianto, 2013). Umur panen selada berbeda-beda, umumnya antara 30-35 hari sesudah tanam. Berat tanaman sangat beragam, mulai dari 100 g sampai 400 g. Secara umum selada yang bagus memiliki rasa yang tidak pahit, aromanya segar dan tampilan fisik menarik (Rutbatzy dan Yamaguchi, 1998).

Suhu ideal untuk produksi selada berkualitas tinggi adalah 15-25°C. Suhu lebih dari 30°C dapat menghambat pertumbuhan. Syarat agar selada dapat tumbuh dengan baik yaitu memiliki derajat keasaman antara pH 5-6,5 (Sunarjono, 2014). Selada dapat tumbuh pada jenis tanah lempung berdebu, berpasir dan tanah yang masih mengandung humus. Meskipun demikian, selada masih toleran terhadap tanah-tanah yang miskin hara dan ber-pH netral. Jika tanah asam, daun selada akan menjadi berwarna kuning. Karena itu, sebaiknya dilakukan pengapuran terlebih dahulu sebelum penanaman (Nazaruddin, 2000). Electrical Conductivity (EC) yang

sesuai untuk mendapatkan pertumbuhan optimal tanaman selada pada interval 1.09-1.5 mS/cm.cm-1 (Susila, 2003).

Selada dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan). Hal yang terpenting adalah memperhatikan pemilihan varietas yang cocok dengan lingkungan (ekologi) setempat. Daerah-daerah yang dapat ditanami selada terletak pada ketinggian 5-2.200 meter di atas permukaan laut. Namun demikian, biasanya selada romaine dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100-500m dpl. Selada romaine atau disebut juga selada krop biasanya membentuk krop bila ditanam di dataran tinggi, tapi ada beberapa varietas selada krop yang dapat membentuk krop di dataran rendah seperti varietas Great Lakes dan Brando (Haryanto,dkk.,1996).

Hasil selada yang cukup tinggi dan berkualitas baik dapat diperoleh dengan memperhatikan syarat tumbuh yang ideal, serta pemeliharaan yang baik, diantaranya suplai unsur hara. Tanaman harus terus menerus mendapatkan unsur hara yang cukup selama pertumbuhannya. Unsur hara yang tersedia dalam tanah jumlahnya terus berkurang karena itu perlu ditambah dari luar yaitu dengan pemupukan. Selada dikonsumsi dalam bentuk segar, maka budidayanya harus bebas dari penggunaan bahan kimia, baik pupuk maupun pestisida kimia, artinya dalam budidaya selada seharusnya secara organik. Pupuk organik sangat sesuai untuk tanaman sayuran karena pupuk organik mengandung unsur makro dan mikro yang lengkap, meskipun dalam jumlah yang sedikit (Duaja, 2012).

Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan selada yaitu berkisar antara 80-90%. Apabila kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menghambat

pertumbuhan tanaman selada sehingga mudah terserang hama dan penyakit. Sedangkan jika kelembaban udara rendah, pertumbuhan tanaman akan terhambat dan akan menurunkan tingkat produksi (Novriani, 2014).

## 2.2 Media Tanam

Media tanam adalah tempat melekatnya akar tanaman sebagai tempat akar tanaman menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Setiap media tanam memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka dicari alternatifnya dengan membuat variasi beberapa media dan disesuaikan dengan jenis tanaman secara tepat.

Menurut Prihmantoro, dkk., (2003) arang sekam adalah bahan ringan sehingga dapat menyerap atau menyimpan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman dengan kadar ion garam rendah, bahkan bersifat netral dengan pH 6-7. Gambar arang sekam dapat dilihat pada gambar 2.2:



Gambar 2.2  
Arang sekam  
Sumber : Suryani, 2015

Cocopeat merupakan media tanam hidroponik yang terbuat dari serbuk sabut kelapa. Media tanam ini bersifat organik dan ramah lingkungan . Menurut hasil

penelitian Hamli, dkk., ( 2015 ), media tanam cocopeat memiliki daya serap yang tinggi dan memiliki rentang pH antara 5-6,8 dan cukup stabil. Sedangkan berdasarkan penelitian Hasriani (2013), sabut kelapa memiliki daya simpan air yang tinggi karena sabut kelapa mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat. Gambar cocopeat dapat dilihat pada gambar 2.3 :



Gambar 2.3  
Cocopeat  
Sumber : Suryani, 2015

Moss sphagnum merupakan media tanam berasal dari lumut yang dikeringkan. Media ini mempunyai banyak rongga, dengan adanya rongga ini memungkinkan akar tanaman tumbuh dan berkembang dengan leluasa. Menurut Wibowo (2007) , media moss memiliki sifat mampu mengikat air dengan baik serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang lancar. Gambar moss sphagnum dapat dilihat pada gambar 2.4 :



Gambar 2.4  
Moss spagnum  
Sumber : Suryani, 2015

Menurut hasil penelitian Andari, dkk., (2011), cacahan batang pakis yang bersifat porous mempunyai aerasi yang baik tetapi tetap mampu menyimpan air yang dibutuhkan tanaman dan mampu “memegang” tanaman dengan baik tanpa menimbulkan sifat padat yang berlebihan. Cacahan pakis mengandung unsur Nitrogen (N), Karbon (C), Hidrogen (H), dan Silika yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Gambar cacahan pakis dapat dilihat pada gambar 2.5:



Gambar 2.5  
Cacahan pakis  
Sumber : Suryani, 2015

### 2.3 Hidroponik

Secara etimologis *hidroponik* berasal dari kata Yunani *hydro* yang berarti “air” dan *phonos* yang berarti “daya”. Selanjutnya hidroponik berarti budidaya tanaman

dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah (*soiless*) sebagai media tanam. Sedangkan, menurut *Berita Kementerian Pertanian dan Perikanan Tahun 1998*, mendefinisikan hidroponik adalah suatu kaidah penanaman sayur-sayuran yang tidak menggunakan tanah. Maka, bisa disimpulkan pengertian hidroponik sebagai suatu teknik budidaya tanaman dengan memanfaatkan air sebagai media yang diperkaya dengan berbagai nutrisi.

### **2.3.1 Jenis-Jenis Hidroponik**

Menurut Jimmy Halim (2016), terdapat enam teknik hidroponik , yaitu:

- 1) *Wick System*: teknik hidroponik paling sederhana dan populer yang digunakan para pemula. Sistem ini bersifat pasif dan nutrisi diserap ke dalam media pertumbuhan dari dalam wadah, yang menggunakan sumbu. Kelemahan teknik ini adalah tidak bekerja dengan baik untuk tanaman yang membutuhkan banyak air.
- 2) *Ebb & Flow System*: sebuah media tumbuh ditempatkan di dalam sebuah wadah yang kemudian diisi dengan larutan nutrisi. Selanjutnya, nutrisi dikembalikan ke dalam penampung, dan begitu seterusnya. Sistem ini memerlukan pompa yang dikoneksikan dengan *timer*. Dibutuhkan wadah yang cukup besar, dan pengaturan jarak tanaman agar pertumbuhan tidak saling mengganggu.
- 3) *NFT( Nutrient Film Technic) System*: sistem ini merupakan cara yang populer dalam istilah hidroponik. Konsepnya sederhana dengan menempatkan tanaman dalam sebuah wadah/tabung sehingga akarnya

dibiarkan menggantung dalam larutan nutrisi. Sistem ini dapat terus-menerus nutrisi yang terlarut dalam air sehingga tidak membutuhkan *timer* untuk pompa. NFT cocok untuk diterapkan pada jenis tanaman berdaun seperti selada dan sejenisnya.

- 4) *Aeroponic System*: Kecanggihan sistem ini memungkinkan untuk memperoleh hasil yang baik dan cepat daripada sistem hidroponik lainnya. Hal ini disebabkan oleh larutan nutrisi yang diberikan berbentuk kabut langsung masuk ke akar sehingga tanaman lebih mudah menyerap nutrisi yang banyak mengandung oksigen.
- 5) *Drip System*: Cara yang populer yang digunakan dalam perkebunan hidroponik. Sistem ini menggunakan *timer* untuk mengatur pompa sehingga pada saat pompa dihidupkan, pompa akan meneteskan nutrisi ke masing-masing tanaman.
- 6) *Water Culture System*: Dalam sistem hidroponik ini, akar tanaman tersuspensi dalam air yang kaya nutrisi dan udara langsung ke akar. Tanaman dapat ditempatkan di rakit dan mengapung di air nutrisi. Dengan sistem ini, akar tanaman terendam dalam air dan udara diberikan kepada akar tanaman melalui pompa *aquarium* dan *diffuser* udara. Semakin banyak gelembung, akar tanaman akan tumbuh dengan cepat untuk mengambil nutrisi sehingga pertumbuhan tanaman juga lebih cepat.

### **2.3.2 Manfaat Hidroponik**

Roidah (2014) menyampaikan 9 manfaat penggunaan sistem hidroponik untuk budidaya tanaman, yaitu:

- 1) Menghasilkan kualitas tanaman yang lebih baik.
- 2) Tanaman dapat terhindar dari hama.
- 3) Penggunaan pupuk/nutrisi lebih hemat.
- 4) Menghemat tempat karena tidak memerlukan lahan yang luas.
- 5) Tanaman dapat tumbuh dengan cepat.
- 6) Hemat tenaga dan waktu.
- 7) Sayuran lebih bersih.
- 8) Kesegaran lebih terjamin .
- 9) Ukuran lebih besar.

#### **2.4 Pupuk Organik**

Soedardjo ( 2000 ) menyampaikan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik tidak dapat menggantikan peran dari pupuk anorganik sebagai pemasok hara karena kandungan unsur hara dalam bahan organik relatif rendah, namun demikian bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik.

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Menurut Huda (2013), pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan

klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya bunga dan bakal buah.

Menurut Agustina (2004), AB Mix adalah nutrisi yang mengandung unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 diantaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na dan Co. Gambar pupuk AB Mix dapat dilihat pada gambar 2.6:



Gambar 2.6  
Pupuk AB Mix  
Sumber : Suryani, 2015

Pupuk multitonik adalah pupuk cair lengkap yang semua unsurnya dapat diserap oleh seluruh bagian tanaman dari daun sampai ke akarnya. Pupuk multitonik mengandung unsur C 4,84%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,03%, K<sub>2</sub>O 4,75%, Fe 0.01% (tertera di kemasan produk). Gambar pupuk multitonik dapat dilihat pada gambar 2.7 :



Gambar 2.7  
Pupuk Multitonik  
Sumber : Agustina, 2004

Menurut Suryanto (2009), air kelapa mengandung dua hormon alami yaitu auksin dan sitokinin yang berperan sebagai pendukung pembelahan sel. Air kelapa juga kaya akan kalium dan mineral diantaranya Kalsium (Ca), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu), Sulfur (S), gula dan protein. Gambar pupuk air kelapa dapat dilihat pada gambar 2.8:



Gambar 2.8  
Pupuk Air Kelapa  
Sumber : (Dokumen Pribadi,2019 )

Menurut Amelinda (2018), sebagai bahan pupuk organik cair, daun lamtoro mengandung unsur hara relatif tinggi. Pada daun lamtoro mengandung 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, dan 0,33% Mg. Tanaman lamtoro (*Leucaena leucocephala*) berasal dari Amerika Latin, termasuk tanaman *leguminosae* dan

tergolong *subfamily mimosaceae*. Gambar pupuk daun lamtoro dapat dilihat pada gambar 2.9 :



Gambar 2.9  
Pupuk Daun Lamtoro  
Sumber : ( Dokumen Pribadi, 2019 )

## 2.5 Penelitian - Penelitian Hidroponik

Berikut ini beberapa penelitian yang sudah dilakukan terdahulu sehubungan dengan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik:

- 1) Rahmawati (2018) dalam skripsi berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang”. Metode yang digunakan pengamatan dan pengukuran langsung. Hasilnya, berbagai media tanaman (cocopeat dan limbah jamur) dengan konsentrasi nutrisi larutan hidroponik tertentu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan dengan perbedaan pada jenis media tanam dan nutrisinya. Penelitian yang dilakukan ini menggunakan media tanam moss dengan tanaman selada romaine. Nutrisi yang digunakan adalah berbagai pupuk organik.

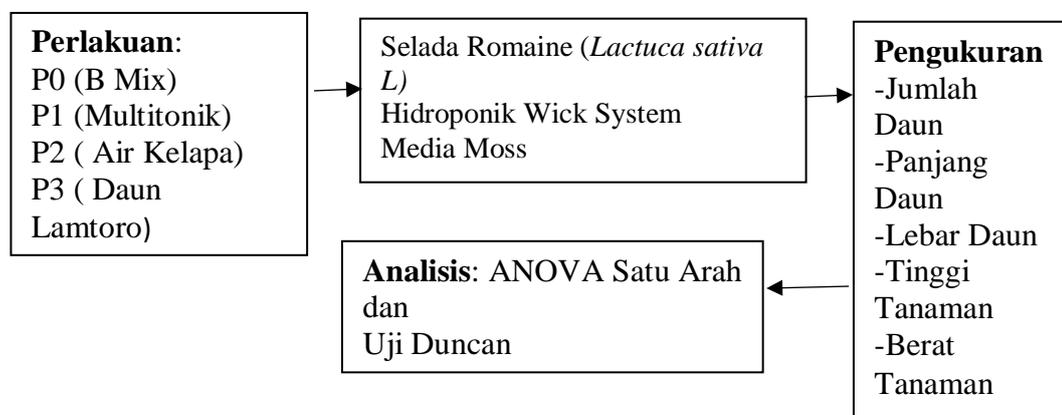
- 2) Aulia Rahkman (2015) dengan penelitian berjudul “Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan Sistem Hidroponik dan Aquaponik”. Salah satu temuan dari penelitian ini adalah pertumbuhan tanaman sawi pada sistem hidroponik lebih baik daripada pada sistem aquaponik. Relevansi dengan penelitian yang dilakukan ini adalah memiliki kesamaan pengukuran pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik. Perbedaannya, penelitian yang dilakukan ini untuk melihat pengaruh berbagai konsentrasi pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman.
- 3) Ratna Indrawati (2012) dalam penelitian berjudul “Pengaruh Komposisi Media dan Kadar Nutrisi Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat”. Temuan yang relevan dengan penelitian yang dilakukan adalah media tanam serbuk sabut kelapa memiliki kapasitas pertukaran kation dan porositas lebih tinggi daripada media arang sekam sehingga kemampuan menyerap dan menahan nutrisi lebih tinggi. Perbedaannya, penelitian yang dilakukan ini menggunakan media moss. Temuan lain bahwa kadar nutrisi 5ml/liter akan menghambat pertumbuhan tomat bisa menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan konsentrasi nutrisi pada penelitian yang dilakukan.

## BAB III

### KERANGKA KONSEP

#### 3.1 Skema Konsep Penelitian

Pada penelitian dengan judul "Budidaya Hidroponik Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa L.*)" dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair" ini, digunakan selada romaine dengan pertimbangan memiliki pertumbuhan yang cepat. Sistem hidroponik yang digunakan adalah *Wick System* karena sistem ini yang paling sederhana dan murah. Sedangjan media yang digunakan adalah moss karena memiliki daya serap air yang tinggi, bersifat organik dan lebih bersih. Pada penelitian ini dilakukan empat perlakuan yaitu kontrol (P0), multitonik (P1), air kelapa (P2), dan daun lamtoro (P3). Pengolahan data menggunakan Anova satu arah (*One Way*) untuk melihat ada perbedaan signifikan secara statistik atau tidak, dan bila terjadi perbedaan akan dilanjutkan dengan Uji Duncan untuk adanya beda nyata atau beda tidak nyata.



**Gambar 3.1**  
**Bagan Skema Konsep Penelitian**

### 3.2 Hipotesis

Hipotesis yang bisa dinyatakan untuk penelitian ini adalah:

H0: Nutrisi organik pada sistem hidroponik tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada romaine (*Lactuca sativa*).

H1: Nutrisi organik pada sistem hidroponik memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada romaine (*Lactuca sativa*).

### 3.3 Variabel

- 1) Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi objek. Ada 2 variabel bebas pada penelitian ini: media moss dan pupuk organik dengan berbagai nutrisi pupuk organik.
- 2) Variabel terikat adalah objek yang dipengaruhi. Ada dua variabel terikat pertumbuhan tanaman selada romaine dan media moss.

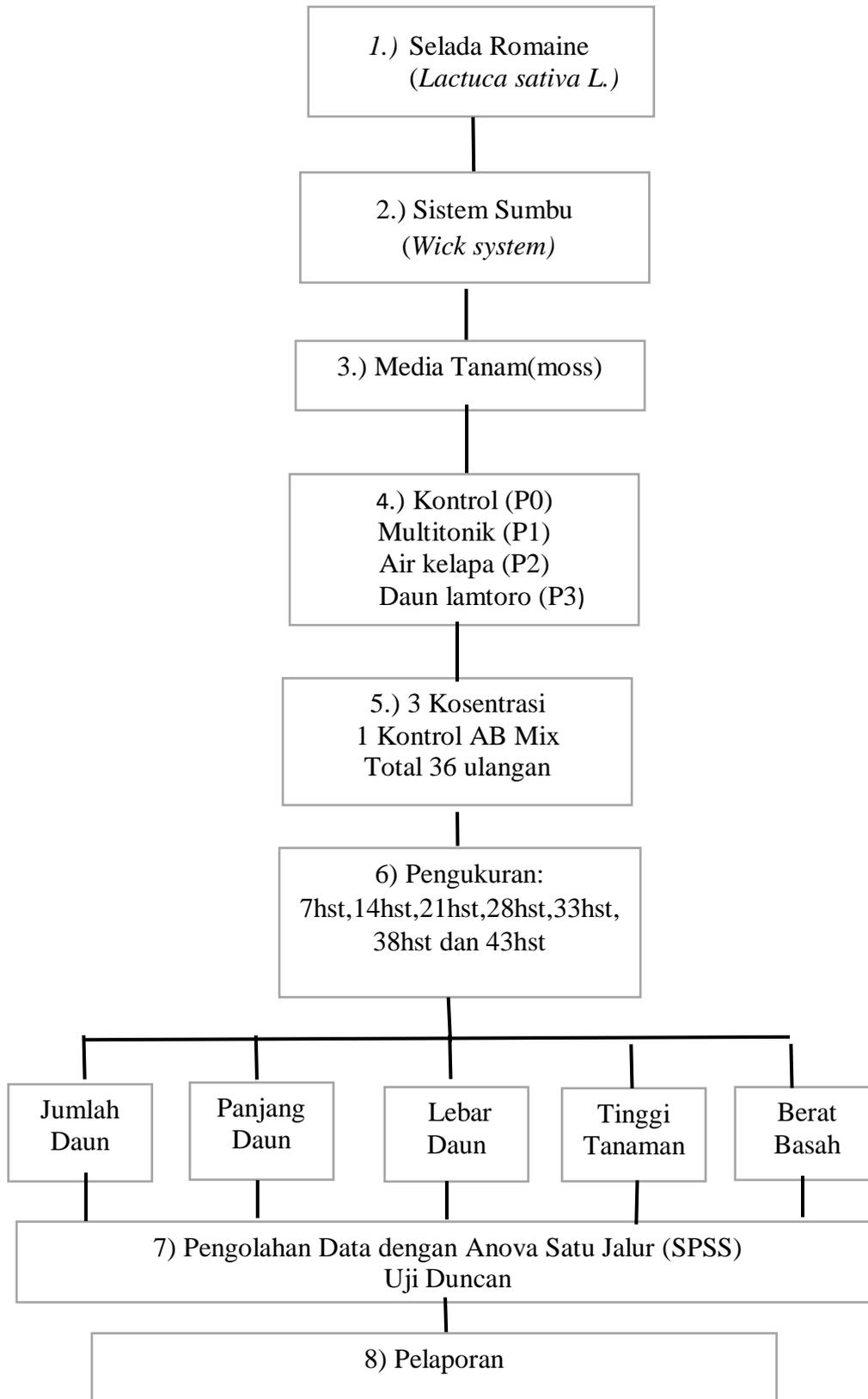
### 3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Budidaya hidroponik *wick system* atau sistem sumbu, yaitu sistem hidroponik yang paling sederhana dan praktis yang terdiri dari bak untuk larutan nutrisi dengan netpot bersumbu tempat media tanam dan tanaman.
- 2) Selada romaine (*Lactuca sativa*) adalah selada yang mempunyai krop yang lonjong, pertumbuhannya meninggi mirip petsai, daunnya lebih tegak, dan warnanya hijau tua agak gelap.
- 3) Pupuk organik cair adalah larutan yang terbuat dari bahan-bahan organik, yaitu:

- a. Multitonik adalah pupuk cair pabrikan yang mengandung semua unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan seluruh bagian tanaman dari daun sampai akarnya.
  - b. Air kelapa adalah pupuk organik cair yang terbuat dari air kelapa sebagai bahan utama.
  - c. Daun lamtoro adalah pupuk organik cair yang terbuat dari daun lamtoro sebagai bahan utama.
- 4) Pertumbuhan tanaman merupakan bertambahnya jumlah ukuran sel yang diukur dengan bertambahnya jumlah daun (helai), panjang daun (cm), tinggi tanaman (cm), lebar daun (cm) dan berat tanaman (gram).

### 3.5 Gambar Kerangka Konsep



**Keterangan:**

1. Selada romaine ( *Lactuca sativa L.*) sebagai objek penelitian
2. Hidroponik *Wick System*: hidroponik dengan sistem sumbu dan paling sederhana.
3. Media tanam: pada penelitian ini digunakan media tanam moss / lumut
4. Nutrisi/Pupuk organik: Sebagai perlakuan kontrol (P0) digunakan nutrisi AB Mix; Pupuk organik cair pabrikan multitonik (P1); sebagai (P2) adalah pupuk organik buatan dari air kelapa; dan sebagai (P3) digunakan pupuk organik buatan dari daun lamtoro.
5. Terdapat 4 perlakuan : 1 kontrol, dan 3 konsentrasi dengan masing 9 tanaman sehingga terdapat  $4 \times 9 = 36$  ulangan.
6. Pengukuran dilakukan pada lima variabel, yakni jumlah helai daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman dan berat basah tanaman. Mengingat usia tanaman selada romaine termasuk relatif pendek (sekitar 2,5 bulan), maka pengukuran akan dilakukan 7 kali, yakni 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst , 33 hst , 38 hst dan 43 hst, dengan masa persemaian antara 3 sampai 4 minggu.
7. Data diolah dengan Anova satu jalur, bila ada yang beda nyata dilakukan uji Duncan.
8. Pelaporan hasil penelitian