

**KOMPARASI PERTANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var *achepala*)  
SISTEM AEROPONIK DAN KONVENSIIONAL DENGAN PEMBERIAN  
PUPUK ORGANIK CAIR BIO SUBUR DI RUMAH KASSA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DARMAN**  
**098210025**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2013**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 5/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

**Judul Penelitian** : **Komparasi Pertanaman Kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*) Sistem Aeroponik dan Konvensional Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Bio Subur Di Rumah Kassa**

**Nama** : **Darman**

**NIM** : **09 821 0025**

**Fakultas** : **Pertanian**

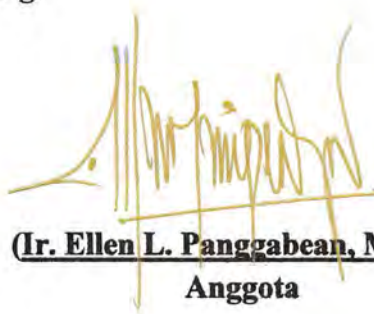
**Program Studi** : **Agroteknologi**

**Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing:**



**(Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MS)**

**Ketua**



**(Ir. Ellen L. Panggabean, MP)**

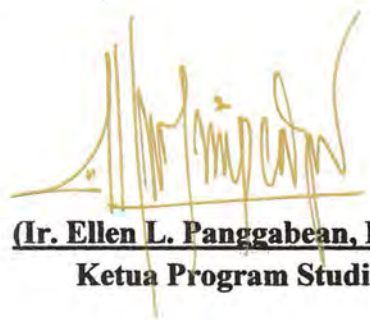
**Anggota**

**Mengetahui:**



**(Dr. Ir. Svahbudin Hasibuan, Msi)**

**Dekan**



**(Ir. Ellen L. Panggabean, MP)**

**Ketua Program Studi**

**Tanggal Lulus: 28 Nopember 2013**

## ABSTRAK

**Darman, Komparasi Pertanaman Kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*) Sistem Aeroponik dan Konvensional Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Bio Subur Di Rumah Kassa.** Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. H. A. Rafiqi Tantawi, MS sebagai ketua komisi pembimbing dan Ir. Ellen Panggabean, MP sebagai anggota komisi pembimbing. Kailan (*Brassica oleraceae* var *achepala*) berasal dari Negeri Cina. Di Indonesia kailan merupakan jenis sayuran baru. Bentuk tanaman kailan sepintas lalu mirip dengan sawi/caisim atau kembang kol. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun dan batangnya mirip dengan kembang kol. Batangnya agak manis dan empuk di lidah. Sedangkan daunnya enak dan legit. Ketersediaan tanah yang subur dan potensial untuk pertanian sekarang semakin berkurang, sehingga mengeser lahan pertanian menjadi lahan perumahan dan industri. Budidaya aeroponik dianggap tepat untuk memanfaatkan lahan yang tersedia karena sistem budidaya ini tidak memerlukan media tanah. Aeroponik adalah metode budidaya tanaman dimana akar tanaman menggantung di udara serta memperoleh unsur hara dan air dari larutan nutrisi yang disemprotkan ke akar tanaman. Untuk itu telah dilakukan penelitian tentang budidaya tanaman kailan menggunakan sistem aeroponik dengan pemberian pupuk organik cair biosubur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian pupuk organik cair pada sistem budidaya aeroponik terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*) dengan konsentrasi nutrisi yang berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial yang dilakukan secara Aeroponik dan secara Konvensional, dimana faktor pemberian pupuk organik cair biosubur dengan tiga taraf perlakuan yang berbeda (K). Perlakuan pupuk yang berbeda diaplikasikan secara Aeroponik (A1) dan sebagai pembandingan dilakukan juga secara Konvensional (A2). Sehingga diperoleh ulangan sebanyak 4 ulangan. Parameter pengamatan: persentase tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, warna daun, bobot basa panen, bobot basa jual, panjang akar, dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair biosubur dengan dosis yang berbeda 2 ml/l, 3 ml/l, dan 4 ml/l air tidak memberikan pengaruh yang nyata baik pada sistem aeroponik maupun sistem konvensional. Budidaya secara konvensional lebih baik dibandingkan dengan budidaya secara aeroponik untuk parameter tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, warna daun, bobot basa panen, dan bobot basa jual.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini yang berjudul **“Komparasi Pertanaman Kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*) Sistem Aeroponik dan Konvensional Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Bio Subur Di Rumah Kassa”** ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Usulan penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. A. Rafiqi Tantawi, MS sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan kepada penulis.
2. Ir. Ellen Panggabean, MP sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
4. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis sampai saat ini.
5. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis.
6. Seluruh teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari dalam usulan penelitian ini masih jauh lebih dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dalam usulan penelitian ini.

Medan, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>  | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>x</b>    |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |             |
| 1.1. Latar Belakang.....  | 1           |
| 1.2. Tujuan Penelitian.....   | 5           |
| 1.3. Hipotesa Penelitian.....   | 6           |
| 1.4. Kegunaan Penelitian.....   | 6           |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>  |             |
| 2.1. Klasifikasi Tanaman Kailan ( <i>Brassica oleracea var achepal</i> )..... | 7           |
| 2.2. Morfologi Tanaman.....   | 8           |
| 2.2.1 Daun .....  | 8           |
| 2.2.2 Batang.....   | 8           |
| 2.2.3 Bunga .....   | 8           |
| 2.2.4 Biji .....  | 8           |
| 2.2.5 Akar .....  | 9           |
| 2.3. Peran Pertanian Tanaman Sayuran Dalam Pembangunan Pertanian.....         | 9           |
| 2.4. Teknik Budidaya Tanaman Sayuran.....                                     | 10          |
| 2.4.1 Peyiapan Benih dan Pembibitan.....                                      | 10          |
| 2.4.2 Penanaman.....  | 10          |
| 2.4.3 Pemeliharaan .....  | 10          |
| 2.4.4 Pemanenan.....  | 11          |
| 2.5. Manfaat Pupuk Organik Cair Biosubur Terhadap Tanaman Sayuran ...         | 12          |
| 2.6. Aeroponik .....  | 13          |
| 2.6.1 Sejarah Aeroponik.....  | 13          |
| 2.6.2 Manfaat Aeroponik.....  | 15          |
| 2.7. Pemantauan pH, Kepekatan dan Suhu Larutan .....                          | 15          |
| <br><b>BAB III BAHAN DAN METODE</b>   |             |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....   | 18          |
| 3.2. Bahan dan Alat .....   | 18          |

|  |    |
|--|----|
| 3.3. Metode Penelitian .....                             | 18 |
| 3.4. Metode Analisa .....                                | 20 |
| 3.5. Pelaksanaan Penelitian .....                        | 20 |
| 3.5.1. Teknik Pembibitan Tanaman Sayuran (Kailan) .....  | 20 |
| 3.5.2. Teknik Pindahan Bibit .....                       | 20 |
| 3.5.3. Pemeliharaan .....                                | 21 |
| 3.5.3.1 Penyiraman Dilakukan Dengan Sistem Semprot ..... | 21 |
| 3.5.3.2 Penyulaman .....                                 | 21 |
| 3.5.3.3 Pengendalian Hama dan Penyakit .....             | 21 |
| 3.5.3.4 Pemanenan .....                                  | 21 |
| 3.6. Parameter Yang Diamati .....                        | 22 |
| 3.6.1 Persentase Tumbuh (%) .....                        | 22 |
| 3.6.2 Tinggi Tanaman (cm) .....                          | 22 |
| 3.6.3 Jumlah Daun (Helai) .....                          | 22 |
| 3.6.4 Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) .....                 | 22 |
| 3.6.5 Mengukur Warna Daun .....                          | 23 |
| 3.6.6 Bobot Basah Panen .....                            | 23 |
| 3.6.7 Bobot Basah jual (gr) .....                        | 23 |
| 3.6.8 Panjang Akar(cm) .....                             | 23 |
| 3.6.9 Volume Akar .....                                  | 24 |

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.1. Persentase Tumbuh (%) ..... | 25 |
| 4.2. Tinggi Tanaman (cm) .....   | 26 |
| 4.3. Jumlah Daun (Helai) .....   | 32 |
| 4.4. Luas Daun (cm) .....        | 34 |
| 4.5. Warna Daun .....            | 39 |
| 4.6. Bobot Basah Panen .....     | 40 |
| 4.7. Bobot Basah Jual .....      | 42 |
| 4.8. Panjang Akar .....          | 43 |
| 4.9. Volume Akar .....           | 44 |

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 46 |
| 5.2. Saran .....      | 46 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair Biosubur .....  | 5       |
| 2. Data Persentase Tumbuh Tanaman Kailan ( <i>Brassica oleracea</i><br><i>var achepala</i> ) Sistem Aeroponik Dengan Dosis Pupuk Organik<br>Cair Biosubur Yang Berbeda.....    | 26      |
| 3. Data Persentase Tumbuh Tanaman Kailan ( <i>Brassicā oleracea</i><br><i>var achepala</i> ) Sistem Konvensional Dengan Dosis Pupuk Organik<br>Cair Biosubur Yang Berbeda..... | 26      |
| 4. Perbandingan Tinggi Tanaman Sistem Aeroponik dan Konvensional<br>Umur 1 MST.....  | 27      |
| 5. Perbandingan Tinggi Tanaman Sistem Aeroponik Dan Konvensional<br>Umur 2 MST.....  | 29      |
| 6. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kailan Sistem Aeroponik dan Sistem<br>Konvensional Pada Umur 1-7 MST .....   | 31      |
| 7. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kailan Sistem Aeroponik Dan Sistem<br>Konvensional Pada Umur 1-6 MST .....  | 34      |
| 8. Perbandingan Luas Daun Tanaman Sistem Aeroponik Dan Konvensional<br>Umur 2 MST.....   | 35      |
| 9. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Kailan (cm <sup>2</sup> ) Sistem Aeroponik dan<br>Sistem Konvensional Pada Umur 1-7 MST .....   | 37      |
| 10. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Biosubur<br>Terhadap Bobot Basa Panen Tanaman Kailan .....   | 41      |
| 11. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Biosubur<br>Terhadap Bobot Basa Jual Tanaman Kailan.....   | 42      |



## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Histogram komparasi pertanaman secara aeroponik dan sistem konvensional dengan perlakuan pemberian dosis pupuk biosubur, terhadap tinggi tanaman umur 1 MST..... | 27      |
| 2. Perbandingan pertumbuhan tanaman kailan sistem aeroponik dan konvensional.....   | 28      |
| 3. Histogram komparasi pertanaman secara aeroponik dan sistem konvensional dengan perlakuan pemberian dosis pupuk biosubur, terhadap tinggi tanaman umur 7 MST..... | 30      |
| 4. Grafik rata-rata tinggi tanaman kailan sistem aeroponik pada umur 1-7 MST.....   | 31      |
| 5. Grafik rata-rata tinggi tanaman kailan sistem konvensional pada umur 1-7 MST.....  | 32      |
| 6. Histogram rata-rata jumlah daun tanaman kailan sistem aeroponik dan sistem konvensional pada umur 2 MST.....   | 33      |
| 7. Grafik rata-rata luas daun tanaman kailan ( $\text{cm}^2$ ) sistem aeroponik pada umur 1-7 MST.....  | 38      |
| 8. Grafik rata-rata luas daun tanaman kailan ( $\text{cm}^2$ ) sistem konvensional pada umur 1-7 MST.....   | 38      |
| 9. Gambar Warna Daun, untuk mengukur warna daun dalam penetapan pemupukan N pada tanaman kailan.....  | 39      |
| 10. Grafik rata-rata perbandingan bobot basa panen tanaman kailan sistem aeroponik dan sistem konvensional.....   | 41      |
| 11. Grafik rata-rata perbandingan bobot basa jual tanaman kailan sistem aeroponik dan sistem konvensional.....  | 43      |
| 12. Histogram rata-rata perbandingan panjang akar tanaman kailan sistem aeroponik dan sistem konvensional.....  | 44      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Denah Penelitian.....   | 50      |
| 2. Signifikasi perbandingan budidaya secara aeroponik dan sistem konvensional dengan perlakuan pemberian dosis pupuk biosubur, terhadap semua variabel pengamatan umur 7 MST ..... | 51      |
| 3. Data perbandingan rata-rata tinggi tanaman kailan 1 MST (cm) sistem Aeroponik dan sistem Konvensional .....   | 52      |
| 4. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 1 MST.....   | 52      |
| 5. Tabel Sidik Ragam rata-rata tinggi tanaman kailan 1 MST.....  | 52      |
| 6. Data perbandingan rata-rata tinggi tanaman kailan 2 MST (cm) sistem Aeroponik dan sistem Konvensional .....   | 53      |
| 7. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 2 MST.....   | 53      |
| 8. Tabel sidik ragam rata-rata tinggi tanaman kailan sistem Aeroponik dan konvensional 2 MST.....  | 53      |
| 9. Data perbandingan rata-rata tinggi tanaman kailan 7 MST (cm) sistem Aeroponik dan sistem Konvensional .....   | 54      |
| 10. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 7 MST.....  | 54      |
| 11. Tabel sidik ragam rata-rata tinggi tanaman kailan (cm) 7 MST .....   | 54      |
| 12. Data Pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman kailan 1 MST (cm) sistem Aeroponik dan konvensional.....   | 55      |
| 13. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 7 MST.....  | 55      |
| 14. Tabel sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kailan 1 MST (cm) sistem konvensional.....   | 55      |
| 15. Data pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman kailan 2 MST (cm) sistem konvensional.....   | 56      |
| 16. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 2 MST.....  | 56      |
| 17. Tabel sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kailan 2 MST .....   | 56      |
| 18. Data pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman kailan 7 MST .....   | 57      |
| 19. Tabel dwikasta (A x K) terhadap jumlah daun umur 7 MST.....  | 57      |
| 20. Tabel sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kailan 7 MST (helai) ...   | 57      |

|   |    |
|---|----|
| 21. Data pengamatan rata-rata luas daun tanaman kailan 1 MST (cm <sup>2</sup> ) .....                       | 58 |
| 22. Tabel dwikasta (A x K) terhadap luas daun umur 1 MST .....  | 58 |
| 23. Tabel sidik ragam rata-rata luas daun tanaman kailan 1 MST (cm <sup>2</sup> ) .....                     | 58 |
| 24. Data pengamatan rata-rata luas daun tanaman kailan 7 MST (cm <sup>2</sup> )<br>sistem aeroponik .....   | 59 |
| 25. Tabel dwikasta (A x K) terhadap luas daun umur 7 MST .....  | 59 |
| 26. Tabel sidik ragam rata-rata luas daun tanaman kailan 7 MST (cm <sup>2</sup> )<br>sistem aeroponik ..... | 59 |
| 27. Data pengamatan bagan warna daun tanaman kailan 1 MST sistem<br>aeroponik .....                         | 60 |
| 28. Tabel dwikasta (A x K) terhadap warna daun umur 1 MST .....   | 60 |
| 29. Tabel sidik ragam bagan warna daun tanaman kailan 1 MST sistem<br>aeroponik .....                       | 60 |
| 30. Data pengamatan bagan warna daun tanaman kailan 7 MST .....   | 61 |
| 31. Tabel dwikasta (A x K) terhadap warna daun umur 7 MST .....   | 61 |
| 32. Tabel sidik ragam bagan warna daun tanaman kailan 7 MST .....   | 61 |
| 33. Data pengamatan rata-rata bobot basa panen tanaman kailan 7 MST .....                                   | 62 |
| 34. Tabel dwikasta (A x K) terhadap bobot basa panen umur 7 MST .....                                       | 62 |
| 35. Tabel sidik ragam rata-rata bobot basa panen tanaman kailan 7 MST .....                                 | 62 |
| 36. Data pengamatan rata-rata bobot basa jual tanaman kailan 7 MST .....                                    | 63 |
| 37. Tabel dwikasta (A x K) terhadap bobot basa jual umur 7 MST .....  | 63 |
| 38. Tabel sidik ragam rata-rata bobot basa panen tanaman kailan 7 MST .....                                 | 63 |
| 39. Data pengamatan rata-rata panjang akar tanaman kailan 7 MST .....                                       | 64 |
| 40. Tabel dwikasta (A x K) terhadap panjang akar umur 7 MST .....   | 64 |
| 41. Tabel sidik ragam rata-rata panjang akar tanaman kailan 7 MST<br>sistem aeroponik .....                 | 64 |
| 42. Data Pengamatan rata-rata volume akar tanaman kailan 7 MST .....  | 65 |
| 43. Tabel dwikasta (A x K) terhadap volume akar umur 7 MST .....  | 65 |
| 44. Tabel sidik ragam rata-rata volume akar tanaman kailan 7 MST .....                                      | 65 |
| 45. Kondisi tanaman keseluruhan secara umum umur 3 MST .....  | 66 |
| 46. Kondisi tanaman umur 2 MST sistem aeroponik .....   | 66 |
| 47. Kondisi tanaman umur 2 MST sistem konvensional .....  | 67 |

|  |    |
|--|----|
| 48. Kondisi tanaman umur 3 MST sistem aeroponik .....                  | 67 |
| 49. Kondisi tanaman umur 3 MST sistem konvensional .....               | 68 |
| 50. Kondisi tanaman umur 4 MST sistem aeroponik .....                  | 68 |
| 51. Kondisi tanaman umur 4 MST sistem konvensional .....               | 69 |
| 52. Kondisi tanaman umur 7 MST sistem aeroponik .....                  | 69 |
| 53. Kondisi tanaman umur terakhir pengamatan 7 MST sistem konvensional | 70 |
| 54. Pemanenan .....  | 70 |
| 55. Pengamatan bobot basa panen.....                                   | 71 |
| 56. Pengamatan volume akar .....                                       | 71 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman sayuran memiliki nilai keindahan dan dikenal sebagai tanaman perkebunan rakyat tetapi sekarang lebih dikenal dengan nama hortikultura. Tanaman sayuran dapat berbentuk perdu, semak atau pokok. Budidaya tanaman sayuran perlu diperhatikan lebih baik dari tanaman lainnya (Nazarudin, 2003). Sayuran-sayuran sangat penting dan sangat erat hubungannya dengan kesehatan manusia, sebab banyak mengandung vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Komposisi gizi yang cukup dalam sayuran dapat mendukung atau membantu dalam mengatasi defisiensi beberapa jenis vitamin dan mineral.

Permintaan terhadap komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan meningkatnya penduduk dan konsumsi per kapita. Disamping itu, sebagian masyarakat juga menginginkan produk hortikultura yang lebih berkualitas. Meningkatnya jumlah permintaan komoditas sayuran dari luar negeri mengindikasikan untuk memenuhi permintaan yang tinggi ditambah peluang pasar internasional yang cukup besar bagi kailan layak diusahakan ditinjau dari aspek ekonomi atau bisnis (Haryanto, *dkk.*, 2002). Hal ini dilihat bahwa permintaan pasar belum mampu dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Apabila kondisi ini terus berlangsung, maka Indonesia akan sangat tergantung dari produk hortikultura impor. Konsumsi sayuran di Indonesia tahun 2005 adalah 37,30 kg/kapita/tahun hal ini masih rendah dari syarat minimum yang direkomendasikan oleh FAO yakni 65 kg/kapita/tahun. Karena produksi nasional sayuran masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 35,30 kg/kapita/tahun (Deptan, 2006).

Dengan demikian masih terbuka sangat lebar peningkatan produksi agar mampu memenuhi tingkat konsumsi sayuran nasional, untuk memenuhi kebutuhan nasional yang terus meningkat perlu adanya budidaya sayuran yang mudah perawatannya seperti bayam, sawi, kailan, kangkung, dan lain sebagainya.

Kailan (*Brassica alboglabra*) merupakan salah satu anggota dari keluarga kubis-kubisan (*Cruciferae*) yang mudah untuk dibudidayakan dan sekarang banyak ditanam dimana-mana walaupun dalam skala kecil (Prabawa, 2007), selain itu hampir semua bagian tanaman kailan dapat dikonsumsi yaitu batang dan daunnya. Dalam 100 gram bagian kailan yang dikonsumsi mengandung 7540 IU vitamin A, 115 mg vitamin C, dan 62 Mg Ca, 2,2 mg Fe. (Siemonsma dan Piluek, 1994).

Karena ketersediaan tanah yang subur dan potensial untuk pertanian sekarang semakin berkurang, semakin sempitnya lahan yang dapat ditanami merupakan masalah yang paling banyak dihadapi masyarakat akhir-akhir ini. Pertumbuhan penduduk yang pesat disertai perkembangan teknologi dan industri pada akhirnya akan mengeser lahan pertanian menjadi lahan perumahan dan industri (Harianto 1995).

Beralihnya fungsi lahan pertanian menjadi daerah perindustrian, sehingga budidaya aeroponik dianggap tepat untuk memanfaatkan lahan yang tersedia karena sistem budidaya ini tidak memerlukan media tanah.

Teknologi penanaman dengan teknik aeroponik merupakan teknologi bercocok tanam sayuran yang sudah mulai banyak dilakukan oleh pengusaha agribisnis. Hasil produksi sayuran yang ditanam dengan menggunakan teknologi ini, sekarang sudah mulai banyak ditemukan diberbagai pasar swalayan di kota-

kota besar. Meskipun harganya tinggi, namun sayuran ini selalu habis dibeli konsumen. Konsumen biasanya dari kalangan menengah ke atas. Alasan konsumen tetap memburu produk ini karena kualitas baik, higienis, sehat, segar, renyah, beraroma dan cita rasa tinggi.

Aeroponik berasal dari kata *aero* artinya udara dan *ponus* artinya daya, jadi aeroponik adalah memberdayakan udara. Aeroponik adalah metode budidaya tanaman dimana akar tanaman menggantung di udara serta memperoleh unsur hara dan air dari larutan nutrisi yang disemprotkan ke akar tanaman (Suhardiyanto, 2009). Sistem aeroponik terkait dengan oksigenasi dari tiap butiran kabut halus larutan hara sehingga respirasi akar lancar dan menghasilkan banyak energi. Sistem aeroponik terkait erat dengan parameter lingkungan disekitar sistem dan di dalam *greenhouse*. Parameter yang menunjang pertumbuhan tanaman dalam sistem aeroponik adalah suhu, radiasi matahari, curah hujan, kelembaban, elevasi, air, angin dan oksigen (Lingga, 2009). Sistem ini meliputi *sprayer nozzles* untuk menyemprotkan larutan nutrisi, pompa yang dilengkapi dengan *timer*, *chamber*, *styrofoam*, dan pipa. Aeroponik tidak memerlukan media tanam namun tanaman perlu ditopang agar dapat tumbuh dengan tegak. Biasanya helaian *styrofoam* yang telah dilubangi digunakan untuk menempatkan pangkal batang tanaman. Helaian *styrofoam* ini diletakkan dibagian atas *chamber*, memisahkan kanopi dengan akar tanaman. Pada skala komersial, beberapa *chamber* untuk aeroponik dirangkai membentuk suatu jaringan sistem aeroponik (Prastowo *et al.*, 2007). Pada sistem aeroponik juga diperlukan pengecekan terhadap *nozzle* secara berkala untuk menjamin kelancaran pergabutan larutan

nutrisi ini karena jika tidak dilakukan pengecekan maka *nozzle* sering tersumbat oleh kotoran atau partikel dalam nutrisi (Suhardiyanto, 2009).

Nutrisi yang diberikan pada sistem aeroponik yaitu dari unsur makro (N, P, K, Mg, Ca, S) maupun mikro (Mn, Mo, Cu, Fe, B, Zn) (Gunawan, 2010).

Kelebihan dari aeroponik adalah:

- a. Tidak memerlukan tempat yang luas / penggunaan lahan lebih efisien
- b. Tidak tergantung musim ketersediaan barang ada sepanjang tahun
- c. Hasilnya bersih, sehat, renyah dan cita rasanya tinggi
- d. Waktu panen pendek
- e. Resiko terserang hama penyakit kecil tanaman dapat dipindah tanpa merusak pertumbuhan.

Pemupukan dapat meningkatkan hasil panen secara kuantitatif maupun kualitatif. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan bahwa, pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis diserap tanaman. Nihayati dan Damhuri (2004) mengemukakan bahwa, pertumbuhan tanaman yang baik diperlukan pemberian pupuk yang memadai. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses dari rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah (Simanungkalit dan Suriadikarta, 2006).

Pupuk Organik Cair (POC) adalah jenis pupuk yang berbentuk cair tidak padat yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan



kapasitas pupuk pada tanah dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan (Yulianti, 2010).

**Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair Biosubur**

| POC Biosubur | Kandungan |
|--------------|-----------|
| N            | 2,30%     |
| P            | 1,36% ppm |
| K            | 0.71%     |
| Fe           | 236 ppm   |
| Mn           | 15.8 ppm  |
| Cu           | 2.11 ppm  |
| Zn           | 149 ppm   |
| Ca           | 0.71%     |
| S            | 0.11%     |
| Mg           | 0.10%     |
| Na           | 2.59 ppm  |
| B            | 61.1 ppm  |
| Al           | 308 ppm   |
| Mo           | 2.08 ppm  |

Bogor: Hasil Pengujian di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO)

## 1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian pupuk organik cair pada sistem budidaya aeroponik terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea var achepala*) dengan konsentrasi nutrisi yang berbeda. Selain itu untuk menghasilkan tanaman sayuran yang berkualitas baik dan produksi yang besar dengan lahan yang sempit yaitu dengan sistem aeroponik.

### 1.3. Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh konsentrasi pemberian pupuk organik cair bio subur terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var *achepala*).
2. Adanya pengaruh pemberian nutrisi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var *achepala*).

### 1.4. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi petani budidaya sayuran secara aeroponik yang dimana dengan sistem pemberian pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman sayuran kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*)

Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas *dicotyledoneae*. Sistem perakaran kailan adalah jenis akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar skunder) tumbuh dan menghasilkan akar tertier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Darmawan, 2009).

Menurut Rukmana (1995), klasifikasi tanaman kailan adalah sebagai berikut:

|            |  |
|------------|--|
| Kingdom    | : Plantae  |
| Divisio    | : Spermatophyta                                    |
| Subdivisio | : Angiospermae                                     |
| Kelas      | : Dicotyledoneae                                   |
| Ordo       | : Papavorales                                      |
| Famili     | : Cruciferae (Brassicaceae)                        |
| Genus      | : Brassica   |
| Spesies    | : ( <i>Brassica oleracea</i> var <i>achepala</i> ) |

Tanaman kailan yang dibudidayakan umumnya tumbuh semusim (*annual*) ataupun dwimusim (*biennual*) yang berbentuk perdu. Sistem perakaran relatif dangkal, yaitu menembus ke dalam tanah antara 20-30 cm.

Batang tanaman kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air (*herbaceous*). Disekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang bertangkai pendek (Rukmana, 1995).

## **2.2 Morfologi Tanaman**

### **2.2.1 Daun**

Tanaman kailan dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral ke arah pucuk cabang tak berbatang. Sebagaimana besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan serta sembir daun yang rata. Pada tipe tertentu daun yang tersusun secara spiral ini selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip kelapa longgar. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Widaryanto, Herlina dan Putra, 2003).

### **2.2.2 Batang**

Batang tanaman kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air (*herbaceous*). Disekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang bertangkai pendek, tanaman ini dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral ke arah puncak cabang tak berbatang.

### **2.2.3 Bunga**

Tanaman kailan umumnya memiliki bunga berwarna kuning namun ada pula yang berwarna putih. Bunganya terdapat dalam tanda yang muncul dari ujung/tunas. Kailan berbunga sempurna dengan 6 benang sari yang empat benang sari dalam lingkaran luar bunga kailan terdapat di ujung batang, kepala bunga berukuran kecil, mirip dengan bunga pada brokoli.

### **2.2.4 Biji**

Buah-buahan kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Biji-bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman, biji kailan melekat pada kedua sisi sekat bilik yang membagi buah menjadi dua bagian (Sunarjono, 2004).

### 2.2.5 Akar

Tanaman kailan yang dibudidayakan umumnya tumbuhan semusim (*annual*) ataupun dwimusim (*biennual*) yang berbentuk perdu, sistem perakaran relatif dangkal yakni menembus kedalaman tanah antara 20-30 cm.

## 2.3 Peran Pertanian Tanaman Sayuran Dalam Pembangunan Pertanian

Jumlah penduduk Indonesia setiap tahun semakin bertambah yang disertai dengan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi, sehingga diprediksikan kebutuhan atau permintaan sayuran pada umumnya akan terus meningkat. Dengan demikian prospek ekonomi tanaman sayuran di masa mendatang tergolong cerah.

Sayur-sayuran sangat penting dan erat hubungannya dengan kesehatan manusia, sebab banyak mengandung vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Komposisi gizi yang cukup dalam sayuran dapat mendukung atau membantu dalam mengatasi defisiensi beberapa jenis vitamin dan mineral.

Menurut Widaryanto (2003), sayuran memegang peranan penting bagi kesehatan manusia karena merupakan sumber vitamin dan mineral didalam makanan. Menurut ilmu gizi, menu makanan sehari-hari harus mengandung sayuran dengan jumlah yang cukup, dari seluruh jenis sayuran ini diperoleh mineral-mineral yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan badan manusia.

Secara tidak langsung tanaman sayuran memiliki nilai keindahan dan dikenal sebagai tanaman perkebunan rakyat tetapi sekarang lebih dikenal dengan nama hortikultura. Tanaman sayuran dapat berbentuk perdu, semak atau pokok. Budidaya tanaman sayuran perlu diperhatikan lebih baik dari tanaman lainnya.

Dengan demikian budidaya sayuran secara langsung ikut berperan dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan (Nazarudin, 2003).

## **2.4 Teknik Budidaya Tanaman Sayuran**

Secara umum budidaya tanaman sayuran dapat dilakukan dengan berbagai tahap yaitu mulai dari penyiapan benih, penanaman, pemeliharaan sampai panen baik untuk pertanaman secara konvensional maupun secara hidroponik, tetapi dalam pelaksanaannya terdapat perbedaan cara budidaya.

### **2.4.1 Penyiapan Benih dan Pembibitan**

Kebutuhan benih sayuran diperhitungkan dengan mengetahui kebutuhan benih per ha. Benih diperoleh dari toko pertanian. Benih sayuran terlebih dahulu disemaikan selama tiga minggu (berdaun 2-3 helai). Keuntungan cara menyemai ini antara lain dapat menghemat benih dan mengurangi kematian bibit muda sewaktu awal fase pertumbuhan maupun pada saat pindah tanam (*transplanting*).

### **2.4.2 Penanaman**

Penanaman secara aeroponik cara penanaman satu bibit perpot. Penanaman dilakukan dengan mengangkat bibit yang berada dipersemaian dengan hati-hati, kemudian ditanam pada bedengan yang telah disiapkan lubang tanamnya.

### **2.4.3 Pemeliharaan**

#### **a. Pemupukan**

Pemupukan secara aeroponik dilakukan secara rutin dalam setiap dua hingga lima hari sekali. Menggunakan pupuk organik cair sebanyak 1 sendok makan untuk kemudian dilarutkan ke dalam sepuluh liter air. Masukkan larutan

pupuk ke dalam plot/polibag dasar sesuaikan dengan kesediaan air dalam pot atau polibag.

Ekosistem pertanian mempunyai pengertian hubungan antara tanaman dengan komponen disekelilingnya sehingga tercipta lingkungan hidup yang baik bagi tanaman. Di bawah ini diuraikan komponen ekosistem dan cara merekayasa untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

#### b. Penyiraman

Secara aeroponik, penyiraman dapat dilakukan dengan *Sprinkle Irrigation System*, yaitu sistem penyiraman semprot. Sumber tenaga berasal dari pompa air listrik yang memompa air ke akar tanaman.

#### c. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual atau selain itu, penggunaan pestisida hanya pada saat diperlukan saja misalnya ketika tanaman kailan diserang ulat grayak (*Spodoptera litura*) atau terkena penyakit busuk lunak (*Erwinia carotovora*) (Widadi, 2003). Biasanya pestisida ini disemprotkan satu hingga dua kali saja hingga masa panen. Jenis pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama adalah *Curacron* dan *Dithane M-45*. Waktu penyemprotan dilakukan sesuai dengan tingkat perkembangan hama, dimana penyemprotan hanya dilakukan jika gejala serangan hama sudah cukup banyak yang dapat dilihat dari bekas-bekas gigitan hama pada daun tanaman.

#### 2.4.4 Pemanenan

Pemanenan dapat dilakukan berdasarkan umur panen dan ciri-ciri fisik tanaman. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 30 hari setelah pindah tanam atau 50 hari sejak dari pembibitan. Ciri-ciri fisik tanaman siap panen adalah

berdasarkan warna, bentuk dan ukuran daun. Apabila daun terbawah sudah mulai menguning maka tanaman harus secepatnya dipanen. Hal tersebut menandakan tanaman mulai memasuki fase generatif atau segera akan berbunga. Selain itu dapat dilihat dari daun-daun mudanya berukuran besar. Pemanenan kailan dilakukan dengan cara mencabut tanaman hingga bagian akarnya, kemudian dibersihkan dengan cara merendamnya dalam air. Hasil panen dimasukkan ke dalam goni untuk diangkut kepasar.

## 2.5 Manfaat Pupuk Organik Cair Biosubur Terhadap Tanaman Sayuran

Pupuk organik cair “Biosubur” adalah salah satu jenis pupuk organik yang diformulasi untuk tanaman semusim termasuk sayur-sayuran. Beberapa keunggulan dari pupuk ini adalah dapat meningkatkan produksi tanaman, mengurangi resiko gugur bunga dan buah, dapat memperkuat jaringan pada akar dan batang, dapat berfungsi sebagai katalisator, sehingga akar dapat lebih mudah menyerap unsur hara dari dalam tanah, Pupuk ini dapat diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke daun atau disiramkan ke area perakaran tanaman (Tri harmoni abadi, 2007). Pupuk cair organik Biosubur adalah nutrisi tanaman yang dihasilkan dari proses biologis bahan-bahan organik bermutu menggunakan teknologi bio plus. Pupuk organik bio plus bermanfaat untuk:

- a. Meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman
- b. Peran mikroorganisme multifungsi melindungi tanaman & penyakit
- c. Dapat mengurangi penggunaan pestisida hingga 25 %
- d. Dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 10-25 %



- e. Penggunaan langsung ke perakaran dapat meningkatkan penyerapan unsur hara.

Cara penggunaan:

1. Untuk sayuran daun, sayuran buah, kacang-kacangan cara aplikasi:
  - a. Semprotkan secara merata ke seluruh bagian tanaman dengan konsentrasi 5-7 ml perliter air ( ulangi setiap 7 hari sekali).
  - b. Untuk penyiraman larutkan 200 ml ke dalam 10 liter, siramkan pada lubang tanaman.

## 2.6 Aeroponik

### 2.6.1 Sejarah Aeroponik

Aeroponik berasal dari kata *aero* yang berarti udara dan *ponus* yang berarti daya. Jadi aeroponik adalah memberdayakan udara. Prinsip kerjanya akar terurai dirongga udara dibawah *styrofoam* dan terus menerus disemprot dengan larutan hara dalam bentuk kabut. Sebagai media tanam digunakan sehelai *styrofoam* dengan panjang 1 meter, lebar 1 meter dan tebal 3 cm. *Styrofoam* tersebut diberi lubang tanam berdiameter 1,5 cm dengan jarak antar lubang 15 x 15 cm dan populasi sekitar 36-44 tanaman/m<sup>2</sup>, tergantung dari konfigurasi tata letak lubang (Yos Sutiyoso, 2002).

Aeroponik merupakan salah satu tipe dari hidroponik karena air yang berisi larutan hara disemburkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Salah satu kunci keunggulan aeroponik adalah oksigenasi dari tiap butiran kabut halus larutan hara sehingga respirasi akar lancar dan menghasilkan banyak energi.

- e. Resiko terserang hama penyakit kecil tanaman dapat dipindah tanpa merusak pertumbuhan dengan cara *spraying* ke akarnya.

### 2.6.2 Manfaat Aeroponik

Luas areal pertanian terutama untuk tanaman sayuran di Indonesia semakin lama semakin sempit, karena adanya alih fungsi lahan. Di lain pihak tuntutan kebutuhan produksi sayuran yang relatif besar, juga tuntutan kualitas sayuran untuk terpenuhinya gizi dan kesehatan masyarakat.

Oleh karena itu sistem budidaya aeroponik dapat membantu dalam pemenuhan kebutuhan tersebut. Beberapa keuntungan dalam sistem Aeroponik ini, yaitu:

- a. Hasil dan kualitas tanaman lebih tinggi
- b. Lebih terbebas dari hama dan penyakit
- c. Penggunaan air dan pupuk lebih hemat
- d. Dapat untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan

- Sedangkan manfaat dalam produksi sayuran adalah:

- a. Penggunaan lahan lebih efisien
- b. Hasil sayuran memiliki kualitas tinggi
- c. Tidak tercemar pestisida, limbah dan kotoran
- d. Tersedia segar saat diperlukan

### 2.7 Pemantauan pH, Kepekatan dan Suhu Larutan

Derajat keasaman, suhu serta kepekatan larutan harus diperhatikan dalam menyusun komposisi mineral pupuk agar unsur-unsur didalamnya dapat diserap oleh tanaman. Kebanyakan unsur-unsur hara lebih mudah larut dan tersedia bagi

tanaman pada kisaran pH 6,0-7,0 (Muliawati, 2003). Menurut Soeseno (1991) dalam suasana 'agak asam mendekati netral', tanaman lebih efektif dalam menyerap unsur hara.

Menurut Sutiyoso (2002) ada banyak bahan kimia yang dianjurkan untuk menurunkan pH larutan pupuk aeroponik, diantaranya ialah asam nitrat, asam sulfat, asam fosfat, asam cuka, dan asam semut. Ada pula beberapa bahan kimia yang digunakan untuk menaikkan pH larutan pupuk aeroponik, diantaranya ialah kalium hidroksida, natrium hidroksida, kapur tohor, dan kapur tembok. Tiap bahan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Roslani dan Suwandi (1995) mengemukakan selama pH media tinggi (di atas 7) pengikatan P oleh Ca akan terus berlangsung sehingga penambahan pupuk (nutrisi) menyebabkan terjadinya polusi hara dalam media dan akan menyebarkan terganggunya penyerapan unsur hara lainnya termasuk N dan K.

Sutanto (2002) mengemukakan bahwa suhu sangat berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme tanaman. Suhu yang terlalu tinggi tidak saja menyebabkan peningkatan respirasi yang mencolok, tetapi juga berakibat rusaknya sistem enzim yang akan berpengaruh terhadap reaksi biokimiawi di dalam sel tanaman. Suhu yang terlalu rendah akan berakibat kurang aktifnya proses biokimia yang berakibat pada lambat atau terhentinya pertumbuhan tanaman, bahkan pada kondisi ekstrim dapat mengakibatkan terjadinya *chilling injury*. Tanaman kailan sesuai ditanam di kawasan yang mempunyai suhu antara 5°C - 35°C. Kelembaban udara yang sesuai bagi pertumbuhan kailan berkisar antara 80 – 90 % (Sunarjono, 2004). Pada umumnya tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000 - 3.000 meter di atas permukaan laut, seperti halnya kubis

tunas yang hanya baik ditanam pada ketinggian lebih dari 800 m di atas permukaan laut. Beberapa varietas kubis-kubisan (*Brassicaceae*) ada yang dapat ditanam di dataran rendah, seperti kailan mampu beradaptasi dengan baik pada dataran rendah (Sunarjono, 2004).



## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian dilakukan di Rumah Kasa Universitas Medan Area, Jl. Kolam No 1 Medan Estate dengan ketinggian 20 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dilaksanakan mulai 2013 sampai Maret 2013.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan, Pupuk Organik Cair Biosubur, pestisida, dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah talang berukuran kecil, plat besi, kawat paralon, paranet, botol aqua mini, rol, kawat, *handsprayer*, pisau, pH meter, thermometer, dan alat tulis.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial yang dilakukan secara Aeroponik dan secara Konvensional, dimana faktor pemberian pupuk organik cair biosubur dengan tiga taraf perlakuan yang berbeda (K) yaitu:

K1 = 2 ml/l air

K2 = 3 ml/l air

K3 = 4 ml/l air

Perlakuan pupuk yang berbeda diaplikasikan secara Aeroponik (A1) dan sebagai pembanding dilakukan juga secara Konvensional (A2). Sehingga diperoleh ulangan sebanyak 4 ulangan.

Rumus mencari ulangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial

$$t(r-1) \geq 15$$

$$6(r-1) \geq 15$$

$$(r-1) \geq 15/6$$

$$r \geq 3,5+1$$

$$r \geq 4$$

Ulangan masing-masing sistim budidaya: 4 ulangan.

Jumlah plot penelitian aeroponik = 9 plot

Jumlah plot penelitian konvensional = 9 plot

Ukuran plot = 2,5 meter

Jarak tanam = 25 cm x 25 cm

Jarak antar plot = 50 cm

Jumlah tanaman/ plot = 8 tanaman

Tanaman sampel/ plot = 5 tanaman

dengan model umum  $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$ .

Keterangan:

$Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat ulangan ke-i dan ulangan ke-j

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian dilakukan di Rumah Kasa Universitas Medan Area, Jl. Kolam No 1 Medan Estate dengan ketinggian 20 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dilaksanakan mulai 2013 sampai Maret 2013.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan, Pupuk Organik Cair Biosubur, pestisida, dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah talang berukuran kecil, plat besi, kawat paralon, paranet, botol aqua mini, rol, kawat, *handsprayer*, pisau, pH meter, thermometer, dan alat tulis.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial yang dilakukan secara Aeroponik dan secara Konvensional, dimana faktor pemberian pupuk organik cair biosubur dengan tiga taraf perlakuan yang berbeda (K) yaitu:

K1 = 2 ml/l air

K2 = 3 ml/l air

K3 = 4 ml/l air

### 3.4 Metode Analisa

Data yang diperoleh dari lapangan diuji secara deskriptif, dengan mentabulasi data-data kemudian menginterpretasikannya.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1 Teknik Pembibitan Tanaman Sayuran (Kailan)

Wadah semai dapat berupa kotak kayu yang ukurannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan benih yang diperlukan. Jarak tanam benih 2 cm x 2 cm. Dalam satu lubang dimasukkan satu benih. Media aeroponik yang baik untuk persemaian benih memiliki pH yang netral atau antara 5,5 – 6,5. Selain itu media harus porous dan dapat mempertahankan kelembapan. Media yang digunakan adalah *rock woll*. Tebal *rock woll* kira-kira 3 cm. Media dibasahi dengan air bersih sampai lembab, kemudian benih dimasukkan ke dalam lubang.

Dalam pemeliharaan persemaian wadah semai sebaiknya dikenakan sinar matahari tiap pagi selama 1-2 jam agar perkecambahan tumbuh dengan baik dan sehat. Pemberian air dengan sistem aeroponik dengan sirkulasi pemberian airnya 30 menit hidup dan 5 menit mati.

#### 3.5.2 Teknik Pemindahan Bibit

Sebelum dilakukan pindah tanam, perlu dilakukan persiapan media tanam, busa yang diletakkan dalam botol plastik. Kemudian media di tempatkan pada talang yang sudah disiapkan. Selama pengisian agar sterilisasi media media tetap terjaga dengan mengerjakannya di dalam *green house*. Setelah wadah tanam ditempatkan pada lubang tanam, maka *transplanting* siap dilakukan. *Transplanting* dilakukan dengan pengambilan bibit secara perlahan-lahan dan



menahan permukaannya dengan jemari tangan (bibit dijepit diantara jari telunjuk dan jari tengah) atau dengan menggunakan pinset.

### **3.5.3 Pemeliharaan**

#### **3.5.3.1 Penyiraman Dilakukan Dengan Sistem Pengkabutan**

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan pompa air yang dirancang menggunakan pipa yang dilubangi secara halus sehingga air keluar berupa kabut air atau *Sprinkle Irrigation System*, yaitu sistem penyiraman semprot dari bawah akar, sumber tenaga berasal dari pompa mesin.

#### **3.5.3.2 Penyulaman**

Penyulaman dilakukan pada bibit yang pertumbuhannya jelek atau mati, waktu penyulamannya dilakukan sampai bibit berumur 2 minggu setelah tanam.

#### **3.5.3.3 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan baik secara manual maupun dengan pestisida nabati.

#### **3.5.3.4 Pemanenan**

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 42 HST atau sebelum muncul bunga. Dalam pemanenan perlu diperhatikan cara pengambilan hasil panen agar diperoleh mutu yang baik. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan pisau/parang untuk mendongkel tanah agar akar tidak rusak. Cara membongkar tanaman dari media tanam dilakukan hati-hati untuk mencegah kerusakan tanaman yang dapat mengganggu produksi (kerusakan daun).

### 3.6 Parameter Yang Diamati

#### 3.6.1 Persentase Tumbuh (%)

Persentase tumbuh adalah menghitung jumlah persentase tanaman yang hidup dari seluruh jumlah tanaman. Persentase tumbuh ini dihitung pada saat tanaman berumur 3 HST. Persentase tumbuh dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Tumbuh} = \frac{\text{Jumlah tanaman yang tumbuh}}{\text{jumlah seluruh tanaman}} \times 100 \%$$

#### 3.6.2 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai setelah tanaman berumur 1 MST hingga saat panen, dengan interval 1 minggu. Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Kemudian dihitung pertumbuhannya setiap minggu.

#### 3.6.3 Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah membuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST sampai panen dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali. Kemudian dihitung persentase pertumbuhannya setiap minggu.

#### 3.6.4 Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Luas daun dihitung dengan mengukur panjang dan lebar daun. Panjang daun diukur mulai dari pangkal daun hingga ujung daun, sedangkan lebar daun diukur pada bagian tengah daun yang terlebar. Luas daun dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$L = P \times l \times k \text{ (cm}^2\text{) dimana:}$$

$$L = \text{luas daun (cm}^2\text{)}$$

P = panjang daun (cm)

l = lebar daun (cm)

k = konstanta, 0,51 untuk tanaman berdaun sempit dan 0,57 untuk tanaman berdaun lebar (Rasjidin,1983).

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST sampai panen dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali. Kemudian dihitung persentase pertumbuhannya setiap minggu.

### **3.6.5 Mengukur Warna Daun**

Pengukuran warna daun dilihat pada daun termuda yang telah membuka sempurna dan sehat dari satu tanaman. Warna daun ini sangat berhubungan dengan status N tanaman. Pengukuran warna daun dipilih pada tanaman sampel. Pengukuran warna dari tiap daun yang terpilih dengan memegang Bagan Warna Daun (BWD) dan menempatkan bagian tengah daun diatas standar warna untuk dibandingkan.

### **3.6.6 Bobot Basah Panen (gr)**

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 40 hari setelah tanam. Bobot basah panen adalah berat dari batang, akar dan daun termasuk daun segar, layu dan rusak. Alat yang digunakan adalah timbangan digital.

### **3.6.7 Bobot Basah Jual (g)**

Bobot basah jual diperoleh dengan cara menimbang sayuran yang sudah dibuang akar, dan daun-daun yang rusak (bagian tanaman yang akan dikonsumsi).

### **3.6.8 Panjang Akar (cm)**

Panjang akar diukur pada akhir penelitian, dengan cara mengukur akar mulai dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang.

### 3.6.9 Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Jumlah akar dipotong sampai batas leher akar. Potongan akar dimasukkan ke dalam tabung yang telah diisi air sebanyak 500 cc (waktu panen sampel).

Kenaikan tinggi air = volume akar

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Pemberian pupuk organik cair Biosubur dosis yang berbeda 2 ml/l, 3 ml/l, dan 4 ml/l air tidak memberikan pengaruh yang nyata baik pada sistem aeroponik maupun sistem konvensional.
2. Budidaya secara Konvensional lebih baik dibandingkan dengan budidaya secara Aeroponik untuk parameter tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, warna daun, bobot basa panen, dan bobot basa jual.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penggunaan jenis pupuk organik cair yang cocok untuk sistem budidaya secara Aeroponik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mencari dosis pupuk organik cair Biosubur yang tepat untuk memperoleh hasil yang lebih baik.
3. Penelitian selanjutnya disarankan agar interval dosis setiap penggunaan pupuk organik cair yang digunakan lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, L.S.2008. *System Aeroponik Pada Sayuran* <http://www.amazingfarm.com>
- Anonimus, 2009. *Budidaya Sayur Kailan*. <http://id.wikipedia.org/wiki/kailan>.
- Darmawan. *Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Melalui Rekayasa Kelat urea-zeolit-asam humat, dep. ilmu tanah dan sumberdaya lahan, fakultas pertanian IPB, Bogor*
- Gunawan, L.W. 1992. *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Harjono, 2001. *Sayur-Sayur Daun Primadona*. Aneka. Solo
- Haryanto, Saptana, Suprpto, dan McGregor, 2002. *Pasar dan permintaan sayuran. Pemasaran hasil usaha tani Dasar-dasar pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hariato.1995. *Soil Fertility and Fertilizers*. IPB Press, Bandung
- Lingga. P dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya Jakarta.
- Muliawati, E.S. 2003. *Nutrisi Tanaman dalam Sistem Hidroponik*. Makalah dalam Pelatihan Hidroponik Himagron FP UNS, 31 Mei 2003.
- Nazaruddin.2003. *Komoditi Ekspor pertanian Tanaman pangan dan Hortikultura*. Penebar. Swadaya. Jakarta.
- Nihayati, E. Dan Damhury. 2004. *Pengaruh porasi dan waktu pemberian urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis varietas SD – 2*. <http://digilib.brawijaya.ac.id>. (27 Agustus 2006).
- Prabawa, W. 2007. *Pertanian Tips Menanam Sayur. Karya Mandiri Pratama*, Jakarta.
- Prastowo, S.H., Pramudya, B., and Murti Laksono K., 2007. *Performance of shallow groundwater irrigation schemes in Nganjuk-East Java, Indonesia*. Agricultural Engineering International: The CIGR Ejournal, Manuscript LW 07 013, volume 9, June 1–11.
- Roslani, R. dan Suwandi. 1995. *Perbaikan Teknologi Kultur Agregat dalam Sistem Hidroponik Tanaman Tomat*. Laporan Penelitian Balihort Lembang.
- Rukmana, R.H dan Y.Y. Oesman. 1995. *Kacang Bogor : Budidaya dan Prospek Usaha Tani*. Kanisus, Yogyakarta.

- Setyati, S.H. 1989. *Dasar-dasar Agronomi*. Simplex. Jakarta.
- Siemonsma, J.S. dan K. Piluek. 1994. *Plant resources of South-East Asia and vegetables*. Prosea Foundation. Bogor. Indonesia.
- Simanungkalit, R, D, M . dan Suriadikarta, D, A. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. diakses di <http://balittanah.deptan.go.id/dokumentasi/pupuk%20organik.pdf>, tanggal 23 Juni 2006.
- Suhardiyanto, H. *Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah : Pemodelan dan Pengendalian Lingkungan*, ISBN 978-979-493- 1684, IPB Press Bogor, Januari 2009 hal. 1-121
- Sunarjono, H. H., Coronel, R. E., 1991. *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Record from Proseabase. Verheij, E. W. M. and Coronel, R. E. (Eds). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia.
- Sunarjono, H.H., 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman 38 – 47
- Sutanto, R., 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Kanisius, Yogyakarta, hlm 16, 18, 27.
- Sutiyoso, Y. 2003. *Aeroponik Sayuran. Budidaya dengan system pengabutan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tri Harmoni Abadi, 2007. *Super Biota Plus*. Dikutip dari [http// tha.co.id](http://tha.co.id). diakses 18 Maret 2008.
- Widaryanto, E., N. Herlina, dan P.H., Putra., 2003. *Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* Var. *Acephala*) dengan Pengaturan Populasi Tanaman pada Sistem Hidroponik Tipe NFT (Nutrient Film Technique)*. Dikutip dari <http://www.malang.ac.id>. Diakses pada tanggal 5 April 2008.
- Widadi., 2003. *Pengaruh Inokulasi Ganda Cendawan Akar Ganda *Plasmodiophora meloidogyne* spp. Terhadap Pertumbuhan Kailan*. Dikutip dari: <http://pertanian.Uns.ac.id>. Diakses tanggal 18 Maret 2008.
- [www.fas.org/sgp/crs/natsec/RS22122.pdf](http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/RS22122.pdf). 2010. *Bercocok tanam kailan di lahan marjinal*. Diakses pada tanggal 17 oktober 2010.
- [www.pustaka-deptan.go.id/agritek/lip50073.pdf](http://www.pustaka-deptan.go.id/agritek/lip50073.pdf), 2010. *Tanaman Kailan*. Diakses pada tanggal 17 oktober 2010.

Yos Sutiyoso, 2002. *Aeroponik Sayuran. Budidaya dengan Sistem Pengabutan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yulianti, D. 2010. *Pengaruh Hormon Organik dan Pupuk Organik Cair (POC) Super Nasa terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)*. Diakses di <http://penelitian-organik-penelitian.blogspot.com/2010>.