

**PENGARUH MUROTTAL AL-QUR'AN DAN PUPUK NPK  
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brasica juncea* L.)**

**S K R I P S I**

Oleh:

**RIZKY KRISNAWAN**

**NPM : 1504290222**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

**PENGARUH MUROTTAL AL-QUR'AN DAN PUPUK NPK  
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brasica juncea* L.)**

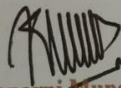
**SKRIPSI**

Oleh:

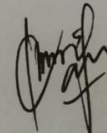
**RIZKY KRISNAWAN  
1504290222  
AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Komisi Pembimbing**



**Ir. Asritanarni Munar, M.P.**  
Ketua



**Ir. Risnawati, M.M.**  
Anggota

**Disahkan Oleh:  
Dekan**



**Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

**Tanggal lulus : 8 februari 2020**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

NAMA : Rizky Krisnawan

NPM : 1504290222

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Murottal Al-Qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brasica juncea* L.) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 8 Februari 2020

Yang menyatakan



Rizky Krisnawan

## RINGKASAN

Rizky Krisnawan, penelitian ini berjudul “Pengaruh Murottal Al – Qur’an dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)”, dibimbing oleh Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2019 sampai bulan September 2019, di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar No. 65. Kecamatan Medan Amplas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh murottal Al-quran dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan 2 faktor perlakuan yaitu memperdengarkan Murottal Al – Qur’an dengan 2 taraf, yaitu  $M_0$  (tanpa murottal Al-quran),  $M_1$  (dengan murottal Al-quran), dan pupuk NPK dengan 4 taraf, yaitu  $N_0$  (kontrol),  $N_1$  (5 g/plot),  $N_2$  (10 g/plot) dan  $N_3$  (15 g/plot). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah per tanaman, berat basah tajuk per plot, berat basah akar per plot, jumlah klorofil dan bentuk stomata.

Hasil penelitian menunjukkan murottal Al – Qur’an berpengaruh nyata pada parameter luas daun dan berat basah akar per plot dan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata pada parameter luas daun, berat basah tajuk per plot, berat basah akar per plot dan jumlah klorofil. Tidak ada interaksi yang nyata antara murottal Al – Qur’an dan pupuk NPK terhadap semua parameter.

## SUMMARY

Rizky Krisnawan, this study entitled "The Effect of Murottal Al - Qur'an and NPK 16:16:16 Fertilizers on Growth and Yield of Green Mustard (*Brassica juncea* L.)", supervised by Ir. Asritanarni Munar, M.P. as chairman of the supervisory commission and Ir. Risnawati, M.M. as a member of the supervising commission.

The study was conducted in July 2019 until August 2019, in the Experimental Field Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah, North Sumatra. Jl. Tuar No. 65. Medan Amplas District. This study aims to determine the effect of murottal Al-quran and NPK Mutiara fertilizer on the growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea* L).

This study used a separate plot design (RPT) with 2 treatment factors, namely listen murottal Al-Qur'an with 2 levels, namely M0 (without murottal Al-quran), M1 (with murottal Al-quran), and NPK Fertilizer with 4 levels, namely N0 (control) , N1 (5 g / plot), N2 (10 g / plot) and N3 (15 g / plot). The parameters measured were plant height, number of leaves, leaf area, wet weight per plant, canopy weight per plot, root wet weight per plot, amount of chlorophyll and shape of stomata.

The results showed that the of murottal Al-Qur'an significantly affected the leaf area and root wet weight parameters per plot and NPK fertilizer administration significantly affected the leaf area parameters, crown wet weight per plot, root wet weight per plot and amount of chlorophyll. There were no real interaction between the giving of the murottal Al-Qur'an and NPK fertilizers on all parameters.

## **RIWAYAT HIDUP**

Rizky Krisnawan, dilahirkan pada tanggal 12 Juli 1998 di Desa Sidomulyo Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Jumanto dan Ibunda Rasida.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2009 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 014686 di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan.
2. Tahun 2012 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 5 Kisaran.
3. Tahun 2015 menyelesaikan Sekolah Menengah Akhir (SMA) di SMA Negeri 3 Kisaran.
4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang Pernah diikuti selama menjadi Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Masa ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisarian Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (PK IMM) Faperta UMSU Tahun 2015.
2. Mengikuti Kegiatan Masa Penyambutan Mahasiswa Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Faperta UMSU Tahun 2015.
3. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di LONSUM Tanjung Morawa Pada Tahun 2017.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini yang berjudul “PENGARUH MUROTTAL AL-QURAN DAN PUPUK NPK 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Ketua Komisi Pembimbing.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Teman-teman angkatan 2015 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat dibutuhkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca dan penulis khususnya.

Medan, September 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                    | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| PERNYATAAN.....                    | i       |
| RINGKASAN .....                    | ii      |
| RIWAYAT HIDUP .....                | iv      |
| KATA PENGANTAR .....               | v       |
| DAFTAR ISI.....                    | vii     |
| DAFTAR TABEL .....                 | ix      |
| DAFTAR GAMBAR .....                | x       |
| DAFTAR LAMPIRAN.....               | xi      |
| PENDAHULUAN.....                   | 1       |
| Latar Belakang .....               | 1       |
| Tujuan Penelitian .....            | 2       |
| Hipotesis Penelitian .....         | 2       |
| Kegunaan Penelitian .....          | 3       |
| TINJAUAN PUSTAKA.....              | 4       |
| Botani Tanaman .....               | 4       |
| Morfologi Tanaman Sawi Hijau ..... | 4       |
| Syarat Tumbuh.....                 | 5       |
| Iklim .....                        | 5       |
| Tanah .....                        | 6       |

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Murottal Al-Quran .....             | 6        |
| Pupuk NPK 16:16:16 .....            | 7        |
| <b>BAHAN DAN METODE</b> .....       | <b>9</b> |
| Tempat dan Waktu .....              | 9        |
| Bahan dan Alat .....                | 9        |
| Metode Penelitian .....             | 9        |
| Pelaksanaan Penelitian.....         | 11       |
| Persiapan Lahan .....               | 11       |
| Penyediaan Benih.....               | 11       |
| Persiapan Media Tanam .....         | 11       |
| Pengisian Tanah ke Polybag .....    | 11       |
| Penanaman Benih ke Polybag .....    | 11       |
| Aplikasi Murottal Al-Quran .....    | 11       |
| Aplikasi Pupuk NPK 16:16:16 .....   | 11       |
| Pemeliharaan.....                   | 12       |
| Penyiraman .....                    | 12       |
| Penyiangan.....                     | 12       |
| Penyisipan.....                     | 12       |
| Pengendalian hama dan penyakit..... | 12       |
| Parameter Pengamatan.....           | 12       |
| Tinggi tanaman (cm).....            | 12       |
| Jumlah Daun (helai).....            | 12       |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Luas Daun (cm <sup>2</sup> ).....    | 13 |
| Bobot Basah per Tanaman (g).....     | 13 |
| Bobot Basah Tajuk per Plot (g) ..... | 13 |
| Bobot Basah Akar per Plot (g) .....  | 13 |
| Jumlah Klorofil .....                | 13 |
| Bentuk Stomata .....                 | 13 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....           | 14 |
| KESIMPULAN DAN SARAN .....           | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                 | 37 |
| LAMPIRAN.....                        | 41 |

## DAFTAR TABEL

| No. | Judul  | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1.  | Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16 .....      | 14      |
| 2.  | Jumlah Daun Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16 ..... | 17      |
| 3.  | Luas Daun Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16 .....                    | 19      |
| 4.  | Bobot Basah per Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16.....               | 22      |
| 5.  | Bobot Basah Tajuk per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16 .....           | 24      |
| 6.  | Bobot Basah Akar per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16 .....            | 27      |
| 7.  | Jumlah Klorofil Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16.....               | 30      |

## DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul   | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1.  | Hubungan luas daun sawi dengan perlakuan Pupuk NPK .....                  | 20      |
| 2.  | Hubungan bobot basah tajuk per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK ..... | 25      |
| 3.  | Hubungan bobot basah akar per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK .....  | 28      |
| 4.  | Hubungan jumlah klorofil daun sawi dengan perlakuan Pupuk NPK .....       | 31      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Judul  | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1.  | Bagan Areal Penelitian .....   | 41      |
| 2.  | Bagan Plot Penelitian .....  | 42      |
| 3.  | Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 MST .....   | 43      |
| 4.  | Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 MST .....                        | 43      |
| 5.  | Tinggi Tanaman Sawi Umur 4 MST .....   | 44      |
| 6.  | Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sawi Umur 4 MST .....                        | 44      |
| 7.  | Jumlah Daun Sawi Umur 3 MST .....  | 45      |
| 8.  | Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Sawi Umur 3 MST .....                           | 45      |
| 9.  | Jumlah Daun Sawi Umur 4 MST .....  | 46      |
| 10. | Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Sawi Umur 4 MST .....                           | 46      |
| 11. | Luas Daun Sawi .....   | 47      |
| 12. | Daftar Sidik Ragam Luas Daun Sawi .....  | 47      |
| 13. | Bobot Basah per Tanaman Sawi .....   | 48      |
| 14. | Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Tanaman Sawi .....                          | 48      |
| 15. | Bobot Basah Tajuk per Plot Tanaman Sawi .....                                  | 49      |
| 16. | Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk per Plot Tanaman Sawi .....               | 49      |
| 17. | Bobot Basah Akar per Plot Tanaman Sawi .....                                   | 50      |
| 18. | Daftar Sidik Ragam .....   | 50      |
| 19. | Jumlah Klorofil Tanaman Sawi .....   | 51      |
| 20. | Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Tanaman Sawi .....                          | 51      |
| 21. | Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 ..... | 52      |

|   |    |
|---|----|
| 22. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Tanpa Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 .....                        | 52 |
| 23. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Murottal Tanpa Pupuk NPK 16:16:16 .....            | 53 |
| 24. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 5 g/plot .....  | 53 |
| 25. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot ..... | 54 |
| 26. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16.....            | 54 |

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tanaman sawi merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Selain ditinjau dari segi klimatologis, teknis dan ekonomis sosialnya juga sangat mendukung, sehingga memiliki kelayakan untuk diusahakan di Indonesia dan sayuran ini merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi (Haryanto, *dkk*, 2006).

Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut, di samping itu, umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Tanaman sawi kaya akan sumber vitamin A, sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau mengatasi penyakit rabun ayam yang sampai kini menjadi masalah di kalangan anak balita. Kandungan nutrisi lain pada tanaman ini berguna juga dalam menjaga kesehatan tubuh manusia (Marpaung, 2013).

Permasalahan budidaya sawi adalah tanaman ini membutuhkan pemeliharaan intensif, rentan serangan hama dan penyakit, penggunaan nutrisi kurang efisien, gulma dan pertumbuhan kurang terkontrol. Berbagai permasalahan itu menyebabkan produksi tidak sesuai dengan keinginan (Dermawan, 2013). Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas sawi adalah menerapkan teknologi pertanian sonic bloom dan aplikasi pupuk NPK 16:16:16.



Sonic bloom merupakan suatu teknologi organik yang memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Teknologi ini bekerja dengan mengoptimalkan pembukaan stomata pada frekuensi suara tertentu (Irianti, *dkk.* 2005). Tumbuhan dapat merespon jenis musik yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Prasetyo, 2014) bahwa paparan musik klasik meningkatkan daya berkecambah tanaman sawi hijau lebih baik dibanding paparan kebisingan. Aplikasi sonic bloom ini telah banyak dilakukan dengan berbagai jenis musik maupun suara terhadap tanaman yang berbeda-beda

Pupuk NPK 16:16:16 adalah salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung sedikitnya 5 unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Komposisi kandungan yaitu N 16 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16 %, K<sub>2</sub>O 16% serta berbagai unsur lain seperti Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Mo dan activator organik. Selain untuk tanaman sayur sayuran, buah-buahan dan hortikultura, pupuk NPK Mutiara juga dapat digunakan pada tanaman tahunan (Musnawar, 2017). Hasil penelitian (Sunardi dan Syafrizal, 2017). Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan produksi tanaman sawi hijau dimana dosis terbaik terdapat pada 10 g/plot.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh murottal Al-quran dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh murottal Al-quran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

2. Ada interaksi antara murottal Al-quran dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)
3. Ada pengaruh pemberian pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

### **Kegunaan Penelitian**

Sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Menurut Eko Haryono dkk (1995) klasifikasi botani tanaman sawi hijau adalah sebagai berikut:

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| Kingdom | : Plantae                   |
| Divisio | : Spermatophyta             |
| Kelas   | : Dicotyledonae             |
| Ordo    | : Rhoadales                 |
| Famili  | : Cruciferae                |
| Genus   | : Brassica                  |
| Spesies | : <i>Brassica juncea</i> L. |

### Morfologi Tanaman Sawi Hijau

#### Akar

Tanaman sawi berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah disekitar permukaan tanah, perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm. Tanaman sawi tidak memiliki akar tunggang. Perakaran tanaman sawi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, tanah mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam (Siahaan, F. 2012).

#### Batang

Batang (caulis) tanaman sawi hijau pendek sekali dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan, batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Khairunisa, 2015).

## Daun

Daun tanaman sawi berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang. Sawi berdaun lonjong, halus, tidak berbulu dan tidak berkrop. Pada umumnya pola pertumbuhan daunnya berserak (roset) hingga sukar membentuk krop (Khairunisa, 2015).

## Bunga

Struktur bunga tanaman sawi tersusun dalam tangkai bunga (Inflorescentia) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga sawi terdiri atas empat helai daun kelompok, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Suryani, 2016).

## **Syarat Tumbuh**

### **Iklm**

Iklm yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang bersuhu 15,6°C pada malam hari dan 21,1°C di siang hari. Untuk dapat melakukan fotosintesis dengan baik, sawi memerlukan cahaya matahari selama 10-13 jam. Ada beberapa varietas sawi yang toleran dan dapat tumbuh dengan baik pada suhu 27-32°C. Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi yang optimal berkisar antara 80%-90%. Sawi termasuk jenis sayuran yang

tahan terhadap hujan, sehingga dapat ditanam pada musim hujan dan mampu memberikan hasil yang baik (Sado, 2016).

### **Tanah**

Pada umumnya, sawi dapat diusahakan pada berbagai ketinggian tempat, baik dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 5-1200 mdpl. Tanaman ini memiliki toleransi yang baik terhadap lingkungan, baik suhu tinggi maupun rendah. Akan tetapi, kebanyakan daerah penghasil sawi berada di ketinggian 100-500 mdpl. Khusus petsai, menghendaki suhu rendah untuk membentuk krop sehingga cocok ditanam di daerah dengan ketinggian tempat 1.000 mdpl atau lebih. Apabila ditanam di daerah dataran rendah maka petsai akan membentuk krop yang kecil dan rapuh. Sawi menghendaki tanah yang subur, gembur, berhumus, dan memiliki drainase baik. Tanaman ini tumbuh dengan baik di tanah yang memiliki tingkat keasaman (pH) antara 6-7. Pada tanah asam (pH < 6) dianjurkan untuk melakukan pengapuran, guna menurunkan keasaman atau menaikkan pH tanah. Takaran baik kapur maupun pupuk organik yang diberikan sangat tergantung pada pH awal. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mengukur pH tanah sebelum penanaman sawi dilaksanakan (Sari, 2015).

### **Murottal Al-Quran**

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas makanan yang dihasilkan, manusia senantiasa berinovasi dengan beragam cara. Berbagai teknologi dan teknik baru diperkenalkan dan dikembangkan. Salah satu teknik dalam upaya peningkatan kualitas hasil pangan adalah sonic bloom. Sonic bloom adalah sebuah bentuk teknik pemberian frekuensi suara untuk membantu tumbuhan “bernapas” lebih baik disertai dengan penetrasi zat makanan pada daun, sehingga tumbuhan

dapat menyerap lebih banyak makanan. Salah satu teknik Sonic bloom ini adalah murottal al-quran. Cara kerja teknik sonic bloom adalah memberikan frekuensi suara yang sama dengan frekuensi benda yang dipengaruhi sehingga molekul benda yang dipengaruhi ikut bergetar (resonansi). Resonansi yang terjadi inilah yang akan menggetarkan molekul nutrisi di permukaan daun sehingga mengintensifkan penetrasi zat-zat makanan melalui stomata. Tanaman sawi yang diberikan stimulus suara maka akan lebih meningkat kualitasnya. Hal ini bisa dilihat dari kecepatan pertumbuhan dan massa akhir benih tanaman setelah diberi perlakuan (Dahlioni, 2018).

### **Pupuk NPK 16:16:16**

Unsur hara N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk majemuk NPK di dalam tanah umumnya kurang efektif untuk menunjang pertumbuhan tanaman, hal ini karena pupuk majemuk NPK sering mengalami proses pencucian, penguapan, dan tererosi sehingga membuat ketersediaan unsur hara semakin berkurang, oleh karena itu perlu mengkombinasikan pupuk hayati dengan kandungan mikroorganisme yang mampu menyediakan kembali unsur hara N, P, dan K. Unsur hara didalam tanah terbagi dalam unsur hara makro dan unsur hara mikro. Berikut dijelaskan kegunaan dari masing-masing unsur hara tersebut bagi tanaman. Fungsi Unsur Hara NPK Mutiara Bagi Tanaman yaitu Nitrogen (N) merupakan bagian pokok tanaman hidup yang berperan untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam fotosintesis, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik, Fosfor (P) merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang berfungsi sebagai pemindah

energi yang tidak dapat digantikan dengan unsur hara lain. Kekurangan unsur hara P dapat menjadikan tanaman tidak tumbuh secara maksimal. Fungsi pemupukan P yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya akar benih dan tanaman muda, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, Mempercepat pembangunan dan pemasakan biji serta buah, Kalium (K) termasuk unsur hara esensial primer bagi tanaman yang diserap oleh tanaman dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Pada jaringan tanaman kalium menyusun 1,7%-2,7% bahan kering daun normal. Fungsi K yaitu membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, dan unsur ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Efendi, 2017).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2019 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Tuar No. 56 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bibit sawi, pupuk NPK 16 16 16, tanah top soil, polybag ukuran 30x35cm.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah box MP3 player, kotak chamber, meteran, plang, gembor, cangkul, tali plastik, alat tulis, kutek bening, selotip bening dan kaca preparat.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Pemberian murottal Al-quran dengan 2 taraf yaitu :

$M_0$  = tanpa murottal

$M_1$  = dengan murottal Al-quran

2. Pemberian dosis pupuk NPK 16:16:16 dengan 4 taraf yaitu :

$N_0$  = tanpa pupuk NPK 16:16:16

$N_1$  = 5 g/plot

$N_2$  = 10 g/plot

$N_3$  = 15 g/plot

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $2 \times 4 = 8$  kombinasi, yaitu :

$M_0N_0$

$M_0N_1$

$M_0N_2$

$M_0N_3$



| $M_1N_1$                         | $M_1N_2$ | $M_1N_3$ | $M_1N_0$     |
|----------------------------------|----------|----------|--------------|
| Jumlah ulangan                   |          |          | : 3 ulangan  |
| Jumlah polybag percobaan         |          |          | : 96 polybag |
| Jumlah tanaman per polybag       |          |          | : 1 tanaman  |
| Jumlah tanamansampel             |          |          | : 2 tanaman  |
| Jumlah tanaman sampel seluruhnya |          |          | : 48 tanaman |
| Jumlah tanaman seluruhnya        |          |          | : 96 tanaman |
| Jarak antar polybag percobaan    |          |          | : 10 cm      |
| Jarak antar ulangan              |          |          | : 20 cm      |

### **Analisis Data**

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Analisis of Varians ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncans Multiple Range Test (DMRT) model analisis data untuk Rancangan Petak Terpisah (RPT) adalah sebagai berikut

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \pi_{ik} + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Nilai respons yang teramati

$\mu$  : Nilai rata-rata umum

$\alpha_i$  : Kontribusi taraf ke-i dari faktor A

$\pi_{ik}$  : Pengaruh sisaan dari kelompok ke-k pada taraf ke-i dari faktor A (Sisaan A)

$\beta_j$  : Kontribusi taraf ke-j dari faktor B

$\alpha\beta_{ij}$  : Kontribusi interaksi antara taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

$\varepsilon_{ijk}$  : Sisaan umum

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Lahan**

Sebelum areal pertanaman digunakan, terlebih dahulu dibersihkan dengan mencangkul areal yang ditumbuhi gulma. Setelah selesai dan bersih areal tersebut bisa digunakan.

### **Penyediaan Benih**

Membeli benih unggul dalam bentuk kemasan dari toko pertanian agromart.

### **Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan adalah tanah topsoil yang telah digemburkan sebelum dimasukkan ke dalam polybag.

### **Pengisian Tanah ke Polybag**

Polybag ukuran 30cm×35cm diisi dengan tanah topsoil dan disirami air sampai media tersebut jenuh.

### **Penanaman Benih ke Polybag**

Penanaman benih dilakukan pada pagi hari, sebelum ditanam terlebih dahulu tanah dilubangi sekitar 3 cm ke dalamnya dan kemudian ditutup dengan tanah.

### **Aplikasi Murottal Al-quran**

Aplikasi murottal Al-quran dilakukan tiga hari setelah tanam setiap pagi hari durasi paparan 2 jam per-hari dengan 60-75dB.

### **Aplikasi Pupuk NPK 16:16:16**

Aplikasi pupuk NPK Mutiara dilakukan satu kali pada umur dua minggu setelah tanam, dengan cara menyemprotkan pupuk ke bagian daun tanaman.

## **Pemeliharaan**

### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dua kali dalam satu hari pada pagi dan sore hari. Dengan tujuan agar tanaman tidak kekurangan asupan air dan tidak kekeringan.

### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dua minggu setelah tanam dengan membersihkan gulma-gulma yang tumbuh disekitar polybag. Dengan tujuan agar tanaman dan gulma tidak bersaing unsur hara.

### **Penyisipan**

Selama dalam penanaman tidak ada dilakukan penyisipan, karena persentase tumbuh tetap maksimal.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis yaitu dengan cara mengambil hama secara manual, hama yang terdapat pada tanaman sawi ini ulat dan belalang, untuk penyakit pada penelitian ini tidak ada.

### **Parameter Pengamatan yang di ukur**

#### **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur tiga dan empat minggu setelah tanam, dengan cara mengukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi pada tanaman sampel.

#### **Jumlah Daun (helai)**

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur tiga dan empat minggu setelah tanam, dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka sempurna.

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

Perhitungan luas daun dilakukan pada saat panen. Luas daun diukur menggunakan alat Leaf Area Meter, daun yang akan diukur luasnya dipilih dari daun yang terlebar pada tanaman sampel.

### Bobot Basah per Tanaman (g)

Penimbangan dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang berat segar tanaman yang meliputi seluruh bagian tanaman, dijumlahkan lalu dirata-ratakan.

### Bobot Basah Tajuk per Plot (g)

Penimbangan dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang berat segar semua tanaman dalam satu plot yang meliputi bagian batang dan daun.

### Bobot Basah Akar per Plot (g)

Penimbangan dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang berat segar akar tanaman.

### Jumlah Klorofil

Perhitungan jumlah klorofil daun dilakukan pada saat pemanenan, yaitu dengan cara menjepit bagian ujung daun menggunakan alat Klorofil Meter.

### Bentuk Stomata

Pengamatan bentuk stomata dilakukan setelah panen, yang mana membawa tanaman sampel ke laboratorium, pertama yang dilakukan yaitu membersihkan bagian bawah daun sampel kemudian mengoleskan kutek kuku bening ke bagian bawah daun, setelah kering diberikan selotip bening lalu selotip tersebut di letakan di kaca preparat dan diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman sawi 3 dan 4 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan 5.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian tinggi tanaman 3 dan 4 MST menunjukkan bahwa baik faktor tunggal murottal Al-quran dan pupuk NPK maupun kombinasi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16

| Perlakuan                     | Umur           |       |
|-------------------------------|----------------|-------|
|                               | 3 MST          | 4 MST |
| Murottal Al – Qur'an          |                |       |
|                               | ..... cm ..... |       |
| M <sub>0</sub>                | 26,15          | 28,08 |
| M <sub>1</sub>                | 28,96          | 30,60 |
| Pupuk NPK 16:16:16            |                |       |
| N <sub>0</sub>                | 27,46          | 28,92 |
| N <sub>1</sub>                | 27,33          | 29,50 |
| N <sub>2</sub>                | 27,83          | 29,71 |
| N <sub>3</sub>                | 27,58          | 29,25 |
| Kombinasi                     |                |       |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 26,42          | 27,50 |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 25,92          | 28,83 |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 25,75          | 27,67 |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 26,50          | 28,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 28,50          | 30,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 28,75          | 30,17 |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 29,92          | 31,75 |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 28,67          | 30,17 |

Meskipun tidak berbeda nyata tetapi berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada umur 3 dan 4 MST memiliki pola yang sama yaitu tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan murottal Al-quran M<sub>1</sub> (murottal), pada umur 3 MST dapat dilihat bahwa tanaman sawi tertinggi pada perlakuan murottal Al-quran M<sub>1</sub>

(murottal) yaitu 28,96 cm lebih tinggi 10,75% dibandingkan dengan perlakuan  $M_0$  (tanpa murottal) yaitu 26,15 cm. Sedangkan pada umur 4 MST tanaman sawi tertinggi pada perlakuan murottal Al-quran  $M_1$  (murottal) yaitu 30,60 cm lebih tinggi 8,97% dibandingkan dengan perlakuan  $M_0$  (tanpa murottal) yaitu 28,08 cm.

Frekuensi gelombang suara *sonic bloom* dapat beresonansi dengan tinggi tanaman. Resonansi skala yang dihasilkan gelombang suara mampu mengaktifkan gen tertentu dalam sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan ekspresi sel. Menurut Cintas (2003) berpendapat bahwa frekuensi gelombang suara menyebabkan munculnya *micro bubbles* yang mendorong dinding sel penjaga. Oleh karena itu, tekanan turgor mengalami peningkatan pertumbuhan dan ekspresi sel.

Sedangkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 3 MST perlakuan pupuk NPK 16:16:16 terdapat pada  $N_2$  (10 g/plot) yaitu 27,83 cm dan yang terendah pada perlakuan  $N_1$  (5 g/plot) yaitu 27,33 cm yang tidak berbeda nyata, pada umur 4 tanaman tertinggi pada perlakuan  $N_2$  (10 g/plot) yaitu 29,71 cm dan yang terendah pada perlakuan  $N_0$  (kontrol) yaitu 28,92 cm yang tidak berbeda nyata. Dan pada perlakuan kombinasi umur 3 MST tinggi tanaman sawi tertinggi  $M_1N_2$  (murottal Al-quran dengan pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot) yaitu 29,92 cm dan yang terendah  $M_0N_2$  (tanpa murottal dengan pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot) yaitu 25,75 cm. Sedangkan pada umur 4 MST tinggi tanaman sawi tertinggi  $M_1N_2$  (murottal Al-quran dengan pupuk NPK Mutiara 10 g/plot) yaitu 31,75 cm dan yang terendah  $M_0N_0$  (tanpa murottal dengan tanpa pupuk NPK 16:16:16) yaitu 27,50 cm.

Hal ini diduga bahwa meskipun berbeda jumlah hara yang diberikan, ada faktor faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga mengakibatkan tanaman tidak berpengaruh nyata. Menurut (Maharani, *dkk*, 2018) bahwa pertumbuhan tanaman menjadi parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan ditentukan oleh pertumbuhannya. Pengamatan pertumbuhan tanaman didasarkan pada fungsinya sebagai penerima cahaya dan tempat terjadinya fotosintesis. Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara juga mempengaruhi. Jika kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara yang tinggi dan evapotranspirasi berlangsung terus menerus, tanaman akan kehilangan air dalam jumlah yang banyak, sehingga tekanan sel akan mengendur dan tanaman akan mulai layu dan tanaman tidak dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal, sehingga proses penambahan pertumbuhan juga terhambat. Buckman dan Brady (1982) menambahkan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah dan unsur anorganik dapat diserap oleh tanaman.

### **Jumlah Daun**

Data pengamatan jumlah daun tanamansawi 3 dan 4 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 7 dan 9.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian jumlah daun 3 dan 4 MST menunjukkan bahwa baik faktor tunggal murottal Al-quran dan pupuk NPK maupun kombinasi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16

| Perlakuan                     | Umur              |       |
|-------------------------------|-------------------|-------|
|                               | 3 MST             | 4 MST |
| Murottal Al – Qur'an          |                   |       |
|                               | ..... helai ..... |       |
| M <sub>0</sub>                | 7,08              | 7,17  |
| M <sub>1</sub>                | 7,63              | 7,67  |
| Pupuk NPK 16:16:16            |                   |       |
| N <sub>0</sub>                | 7,33              | 7,42  |
| N <sub>1</sub>                | 7,42              | 7,58  |
| N <sub>2</sub>                | 7,42              | 7,42  |
| N <sub>3</sub>                | 7,25              | 7,25  |
| Kombinasi                     |                   |       |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 7,00              | 7,00  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 7,17              | 7,50  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 7,17              | 7,17  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 7,00              | 7,00  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 7,67              | 7,83  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 7,67              | 7,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 7,67              | 7,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 7,50              | 7,50  |

Meskipun tidak berbeda nyata tetapi berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada umur 3 dan 4 MST memiliki pola yang sama yaitu jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Al-quran M<sub>1</sub> (murottal), pada umur 3 MST dapat dilihat bahwa jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Al-quran M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 7,63 helai lebih tinggi 7,77% dibandingkan dengan perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 7,08 helai. Sedangkan pada umur 4 MST jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Al-quran M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 7,76 helai lebih tinggi 7% dibandingkan dengan perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 7,17 helai.

Hal ini diduga karena aplikasi murottal Al-quran memberikan getaran dan merangsang pembukaan stomata pada daun sehingga pertumbuhan tanaman lebih meningkat. Purwadaria (2002) menyatakan bahwa getaran atau gelombang suara yang digunakan pada tanaman merupakan sistem penyuburan melalui daun yaitu



dengan memberikan getaran pada frekuensi yang sangat tinggi (sonar), akan merangsang stomata untuk tetap terbuka dan akan meningkatkan kecepatan dan efisiensi penyerapan pupuk yang berguna pada proses pertumbuhan tanaman.

Sedangkan jumlah daun terbanyak pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N<sub>1</sub> dan N<sub>2</sub> (10 g/plot) yaitu 7,42 helai dan yang terendah pada perlakuan N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 7,25 helai yang tidak berbeda nyata. Pada umur 4 MST dapat dilihat bahwa jumlah daun sawi terbanyak terdapat pada perlakuan N<sub>1</sub> (5 g/plot) yaitu 7,58 helai dan yang terendah pada perlakuan N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 7,25 helai yang tidak berbeda nyata

Hal ini diduga karena kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang tersedia belum diserap dengan baik. Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Sesuai dengan pernyataan Sarief (2002) menyatakan bahwa apabila unsur hara nitrogen yang tersedia lebih banyak dari pada unsur lainnya, dapat dihasilkan protein yang lebih banyak pula dan daun dapat tumbuh lebih lebar sebagai akibat proses fotosintesis lebih banyak, selain itu jumlah nitogen yang cukup dapat meningkatkan protoplasma, bertambah besarnya ukuran dan jumlah sel yang mengakibatkan jumlah daun dan tinggi tanaman meningkat. Heddy (1987) menambahkan bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi dan suhu intensitas cahaya yang juga konstan, karena sifatnya yang konstan ini, laju pembentukan daun sering digunakan sebagai satuan ukuran perkembangan tanaman dan proses metabolisme tanaman akan menjadi lancar apabila unsur-unsur yang dibutuhkan telah terpenuhi.

## Luas Daun

Data pengamatan luas daun tanaman sawi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian luas daun menunjukkan respon yang berbeda nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16

| NPK            | Murottal                    |                | Rataan  |
|----------------|-----------------------------|----------------|---------|
|                | M <sub>0</sub>              | M <sub>1</sub> |         |
|                | ..... cm <sup>2</sup> ..... |                |         |
| N <sub>0</sub> | 70,72                       | 82,93          | 76,82c  |
| N <sub>1</sub> | 83,85                       | 92,19          | 88,02a  |
| N <sub>2</sub> | 79,89                       | 88,05          | 83,97b  |
| N <sub>3</sub> | 74,41                       | 95,76          | 85,09ab |
| Rataan         | 77,22b                      | 89,73a         |         |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

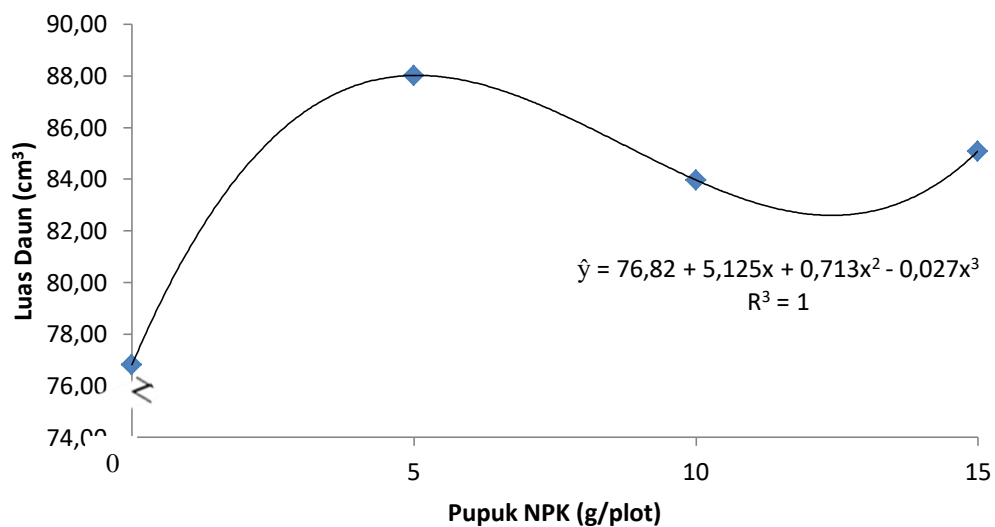
Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa luas daun sawi terluas pada perlakuan murottal Al-Quran M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 89,73 cm<sup>2</sup> yang berpengaruh nyata dengan perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 77,22 cm<sup>2</sup> dengan perbedaan 16,20%.

Retallack (1973) menyatakan bahwa frekuensi gelombang suara tertentu dapat menggetarkan stomata dan merangsang pembukaan stomata, meskipun tanaman tidak memiliki indra untuk menangkap suara tetapi tanaman dapat merespons adanya getaran. Gelombang suara menyebabkan udara di sekitar tanaman bergetar, walaupun getaran yang dihasilkan sedikit. Hal ini dapat mempengaruhi gerakan karbondioksida di sekitar tanaman dan mempengaruhi

penyerapan karbon dioksida di sekitar daun, sehingga luas daun berpengaruh nyata pada saat pemberian murottal.

Sedangkan pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat bahwa luas daun sawi terluas terdapat pada perlakuan N<sub>1</sub> (5 g/plot) yaitu 88,02 cm<sup>2</sup> yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>2</sub> dan N<sub>0</sub> tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>3</sub>.

Hubungan luas daun sawi dengan perlakuan NPK dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Hubungan luas daun sawi dengan perlakuan Pupuk NPK.

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa luas daun sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 76,82 + 5,125x + 0,713x^2 - 0,027x^3$  dengan  $R^3 = 1$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa luas daun sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 5 g/plot yang memberikan pengaruh nyata.

Hal ini diduga karena perlakuan NPK dengan dosis 5 g/plot diserap oleh tanaman sawi dengan baik pada parameter luas daun, pemupukan nitrogen

mempunyai pengaruh nyata terhadap perluasan daun, terutama pada lebar dan luas daun. Kardin (2013) menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetative tanaman, selain itu nitrogen dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun pada tanaman. Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Gardner, *dkk.* (1991) menyatakan bahwa efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produk fotosintat menjadi lebih optimal. Dimana dipengaruhi kandungan hara yang cukup, termasuk hara N dan P, maka luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

### **Bobot Basah per Tanaman**

Data pengamatan bobot basah per tanaman sawi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 13.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian bobot basah per tanaman menunjukkan respon yang tidak nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

Tabel 4. Bobot Basah per Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16

| NPK            | Murottal       |                | Rataan |
|----------------|----------------|----------------|--------|
|                | M <sub>0</sub> | M <sub>1</sub> |        |
|                | ..... g .....  |                |        |
| N <sub>0</sub> | 79,33          | 93,67          | 86,50  |
| N <sub>1</sub> | 81,67          | 102,33         | 92,00  |
| N <sub>2</sub> | 86,67          | 100,00         | 93,33  |
| N <sub>3</sub> | 81,67          | 108,33         | 95,00  |
| Rataan         | 82,33          | 101,08         |        |

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa bobot basah per tanaman terberat pada perlakuan murottal Al-Quran M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 101,08 g lebih berat 22,7% dibandingkan pada perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 82,33 g yang tidak berpengaruh nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa gelombang suara pada murottal meningkatkan penyerapan nutrisi dan CO<sub>2</sub> lewat stomata daun sehingga dapat memaksimalkan proses fotosintesis. Penerapan teknologi *sonic bloom* memicu pembukaan stomata lebih lebar, sehingga penyerapan nutrisi melalui daun dapat lebih optimal dan diiringi dengan penyerapan unsur hara lewat bobot basah tanaman (Brittalle, 2007).

Sedangkan bobot basah per tanaman terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 95,00 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan N<sub>0</sub> (tanpa pupuk NPK) yaitu 86,50 g yang tidak berpengaruh nyata.

Hal ini diduga karena perlakuan dengan pemberian pupuk NPK yang terdapat didalamnya belum bisa diserap dan dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman itu sendiri sehingga mengakibatkan tanaman sawi tidak berpengaruh nyata pada produksi bobot basah per tanaman. Hal ini disebabkan karena kebutuhan unsur hara belum tercukupi maka tanaman tidak mampu membentuk

protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sesuai dengan pernyataan Agustina (2004) bahwa empat puluh sampai lima puluh persen protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N sehingga akan menghasilkan berat basah tanaman dan berat bersih konsumsi yang lebih tinggi pula. Hal ini didukung oleh pernyataan Sarido dan Junia (2017) bahwa dengan adanya jumlah daun yang meningkat maka berat tanaman akan meningkat pula, karena daun merupakan sink bagi tanaman. Tanaman sayuran juga merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun tanaman yang semakin banyak dan kadar air tanaman akan meningkat sehingga menyebabkan berat tanaman semakin meningkat pula. Didukung oleh Polii (2009) menambahkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena unsur hara ini mempunyai peranan penting sebagai sumber energi dan penyusun struktural tanaman sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi bobot berangkasan dari suatu tanaman. Tanpa tanaman suplai unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga bobot basah menjadi lebih rendah.

### **Bobot Basah Tajuk per Plot**

Data pengamatan bobot basah tajuk per plot sawi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 15.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Bobot Basah Tajuk per Plot menunjukkan respon yang tidak nyata pada perlakuan murottal Al – Qur'an sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK 16:16:16 menunjukkan respon berbeda nyata dan tidak ada interaksi.

Tabel 5. Bobot Basah Tajuk per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16

| NPK            | Murottal       |                | Rataan    |
|----------------|----------------|----------------|-----------|
|                | M <sub>0</sub> | M <sub>1</sub> |           |
|                | .....g.....    |                |           |
| N <sub>0</sub> | 319,33         | 369,33         | 344,33c   |
| N <sub>1</sub> | 331,67         | 366,00         | 348,83bc  |
| N <sub>2</sub> | 350,00         | 398,33         | 374,17a   |
| N <sub>3</sub> | 318,33         | 386,67         | 352,50abc |
| Rataan         | 329,83         | 380,08         |           |

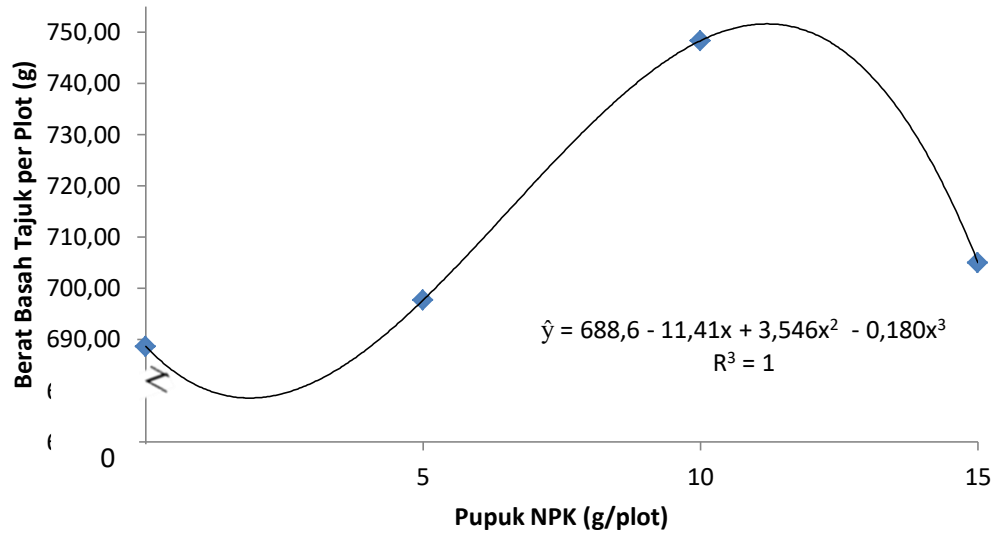
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa bobot basah tajuk per plot terberat pada perlakuan murottal Al-Quran M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 380,08 g lebih berat 18,23% dibandingkan pada perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 329,83 g yang tidak berpengaruh nyata.

Bobot basah tajuk per plot yang baik menyebabkan fotosintesis berlangsung secara optimal sehingga cadangan makanan dapat ditranslokasikan keseluruhan bagian tubuh termasuk akar, sehingga menghasilkan pertumbuhan akar yang baik juga. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurunisa, *dkk* (2009) yang menyatakan bahwa pigmen klorofil lebih optimal untuk proses fotosintesis dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perlakuan murottal dapat meningkatkan biomasa tajuk dan akar tanaman sawi.

Sedangkan bobot basah tajuk per plot terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N<sub>2</sub> (10 g/plot) yaitu 374,17 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> dan N<sub>0</sub> tetapi tidak berpengaruh nyata pada perlakuan N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 352,50 g.

Hubungan bobot basah tajuk per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Hubungan bobot basah tajuk per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa bobot basah tajuk per plot sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 688,6 - 11,41x + 3,546x^2 - 0,180x^3$  dengan  $R^3 = 1$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot basah tajuk per plot sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 10 g/plot memberikan pengaruh nyata.

Hal ini diduga pemberian pupuk NPK dosis 10 g/plot memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot basah tajuk per plot tanaman sawi sesuai dengan pernyataan Arif (2015) menyatakan bahwa untuk mencapai berat segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang



optimal pula. Air sangat berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar. Membagi status nutrisi dalam jaringan tanaman dan pertumbuhan tanaman yaitu, defisiensi dan cukup. Dizonadefisiensi, penambahan nutrisi berakibat meningkatkan produksi berat tanaman sedangkan di zona cukup, penambahan nutrisi berakibat meningkatkan kandungan unsur hara dalam jaringan tanaman tetapi tidak ada peningkatan hasil panen. Beberapa faktor yang mempengaruhi akar diantaranya adalah ketersediaan hara, sesuai dengan pendapat Crawford (2002) bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyerapan akar antara lain adalah suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara. Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N, P dan K. Volume akar berhubungan erat dengan densitas akar (jumlah akar). Menurut Jamin (2005) akar yang kurus dan panjang mempunyai luas permukaan yang lebih besar bila dibandingkan dengan akar yang tebal dan pendek, karena dapat menjelajah sejumlah volume yang sama. Penyerapan air dapat terjadi dengan perpanjangan akar ke tempat baru yang masih banyak air.

### **Bobot Basah Akar per Plot**

Data pengamatan bobot basah akar per plot sawi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 17.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Bobot Basah Akar per Plot menunjukkan respon yang berbeda nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

Tabel 6. Bobot Basah Akar per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16

| NPK            | Murottal       |                | Rataan   |
|----------------|----------------|----------------|----------|
|                | M <sub>0</sub> | M <sub>1</sub> |          |
|                | .....g.....    |                |          |
| N <sub>0</sub> | 33,00          | 37,67          | 35,33c   |
| N <sub>1</sub> | 33,67          | 37,67          | 35,67bc  |
| N <sub>2</sub> | 36,33          | 42,67          | 39,50a   |
| N <sub>3</sub> | 34,00          | 38,67          | 36,33abc |
| Rataan         | 34,25b         | 39,17a         |          |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

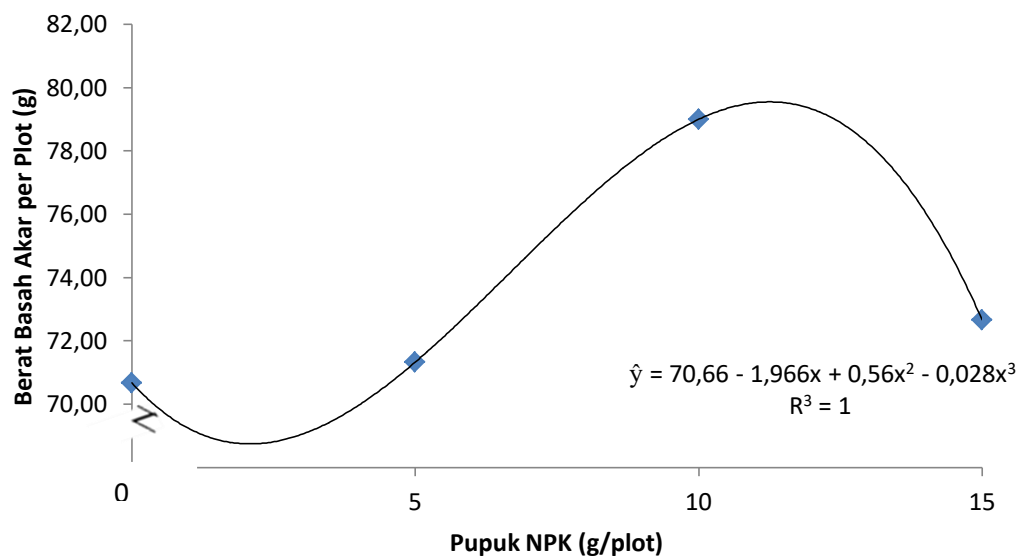
Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa bobot basah akar per plot sawi terberat terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (murottal Al-quran) yaitu 39,17 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 34,25 g.

Perlakuan murottal berpengaruh nyata pada parameter bobot basah akar per plot diduga gelombang suara sonic bloom mampu menstimulus pertumbuhan akar. Hal ini dikarenakan media tanam sawi menghasilkan perambatan suara yang dihasilkan *sonic bloom* sehingga proses resonansi suara *sonic bloom* maksimal ketika sampai pada akar. Hal ini sesuai pendapat (Suhariyono 1995) yang menyatakan bahwa keseimbangan besarnya transpirasi melalui tajuk terhadap kapasitas penyerapan hara dan air oleh akar yang tinggi berarti menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan akar.

Sedangkan pada perlakuan NPK dapat dilihat bahwa bobot basah akar per plot sawi terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N<sub>2</sub> (10 g/plot) yaitu 39,50 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> dan N<sub>0</sub> tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 36,33 g.

Hal ini diduga karena pemberian paparan murottal dapat meningkatkan pertumbuhan akar pada primordial dan meristem batang sehingga bobot basah akar meningkat. Menurut Damayanti (2016) menyatakan bahwa gelombang suara dapat meningkatkan penyerapan gas CO<sub>2</sub> untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini dimanfaatkan oleh tanaman untuk aktivitas pemanjangan dan pembelahan sel pada bagian akar tanaman.

Hubungan bobot basah akar per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Hubungan bobot basah akar per plot sawi dengan perlakuan Pupuk NPK

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa bobot basah akar per plot sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 70,66 - 1,966x + 0,56x^2 - 0,028x^3$  dengan  $R^3 = 1$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot basah akar per plot sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 10 g/plot yang berpengaruh nyata.

Hal ini diduga karena pemberian pupuk NPK pada dosis 10 g/plot mampu diserap tanaman dengan parameter berat basah akar per plot, selain itu juga pupuk NPK mampu memperbaiki kehidupan organisme. Wijaya (2008) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dan berproduksi dengan baik jika unsur hara yang diberikan mencukupi. Selanjutnya dipertegas oleh Salisbury (1995) menjelaskan bahwa jika kandungan hara dalam suatu media tanam telah mencapai kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk hasilnya tidak memberikan peningkatan yang terlalu signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini diperkuat oleh jurnal Siregar yang menyatakan bahwa pemberian NPK yang cukup menjadikan perakaran tanaman akan bertambah banyak dan panjang sehingga akan meningkatkan keefektifan penyerapan unsur hara. Unsur hara yang baik akan menunjang pertumbuhan akar tanaman guna menyerap unsur-unsur lainnya melalui akar. Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa bentuk perakaran lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan, walaupun lingkungan juga menentukan pembentukan akarnya. Perkembangan sistem perakaran dipengaruhi oleh kondisi substrat atau tanah sebagai media tumbuh tanaman.

### **Jumlah Klorofil**

Data pengamatan jumlah klorofil daun tanaman sawi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 19.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Jumlah Klorofil menunjukkan respon yang tidak nyata pada perlakuan Murottal Al – Qur'an sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK mutiara menunjukkan respon berbeda nyata dan tidak ada interaksi.

Tabel 7. Jumlah Klorofil daun Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16

| NPK            | Murottal       |                | Rataan  |
|----------------|----------------|----------------|---------|
|                | M <sub>0</sub> | M <sub>1</sub> |         |
| N <sub>0</sub> | 39,40          | 39,03          | 39,22bc |
| N <sub>1</sub> | 38,93          | 38,57          | 38,75c  |
| N <sub>2</sub> | 42,10          | 42,75          | 42,43a  |
| N <sub>3</sub> | 43,53          | 42,53          | 43,03a  |
| Rataan         | 40,99          | 40,72          |         |

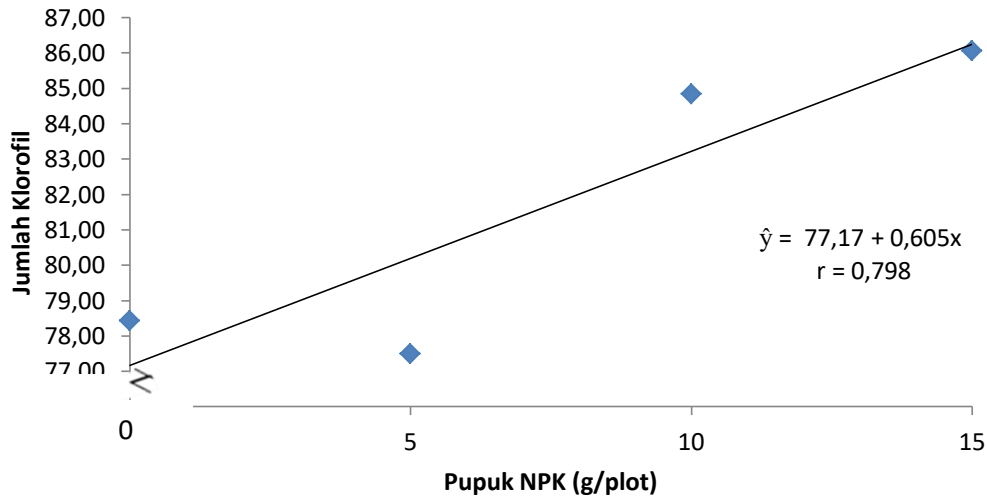
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa jumlah klorofil terbanyak terdapat pada perlakuan tanpa murottal Al-Quran M<sub>0</sub> (tanpa murottal) yaitu 40,99 pada perlakuan M<sub>1</sub> (murottal) yaitu 40,72 yang tidak berpengaruh nyata.

Hal ini dikarenakan klorofil daun membutuhkan air yang cukup pada saat pembentukan daun sehingga tanaman tidak berpengaruh ketika diberi perlakuan murottal. Menurut Weinberger (1972), getaran dari suara akan memindahkan energi ke permukaan daun yang mampu menstimulasi perpindahan air dari sel tetangga ke sel penjaga stomata (*guard cell*) secara optimal yang mengakibatkan tekanan turgor pada sel penjaga meningkat.

Sedangkan jumlah klorofil terbanyak terdapat pada perlakuan pupuk NPK Mutiara N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 43,03 yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> dan N<sub>0</sub> tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>2</sub> (10 g/plot) yaitu 42,43.

Hubungan jumlah klorofi daun dengan perlakuan Pupuk NPK dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Hubungan jumlah klorofil daun dengan perlakuan Pupuk NPK

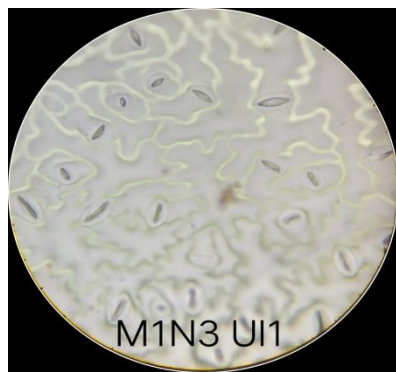
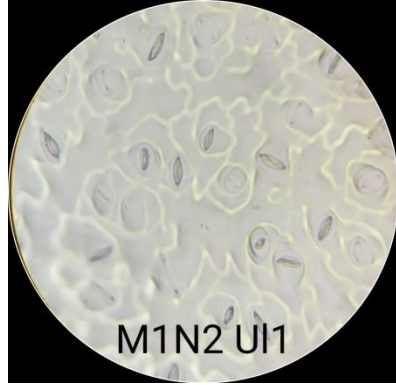
Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa jumlah klorofil sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan linier positif dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 77,17 + 0,605x$  dengan  $r = 0,798$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah klorofil sawi akan semakin meningkat bila diberi NPK dengan dosis yang lebih banyak.

Unsur hara nitrogen yang tinggi dapat membantu dalam proses pembentukan organ vegetatif seperti daun. Semakin luas daun maka jumlah klorofil semakin banyak dan laju fotosintesis meningkat. Sutrisno (2015) bahwa unsur hara N dapat memicu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis dan dapat meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan serta daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau. Fitriyatno, *dkk.* (2013) menambahkan manfaat dari pemberian pupuk NPK adalah merangsang pertumbuhan tunas baru, memperbaiki sistem jaringan sel dan memperbaiki sel-

sel rusak, merangsang pertumbuhan sel-sel baru pada tumbuhan, memperbaiki klorofil daun, merangsang pertumbuhan kuncup bunga, memperkuat tangkai serbuk sari pada bunga dan memperkuat daya tahan pada tanaman. Hakim, *dkk.* (2003) menegaskan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya yang dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel dan klorofil daun. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis akan berjalan lancar. Kemampuan daun berfotosintesis meningkat pada awal perkembangan daun. Kekurangan unsur nitrogen akan menurunkan jumlah klorofil sehingga laju fotosintesis berkurang dan fotosintat yang dihasilkan juga berkurang.

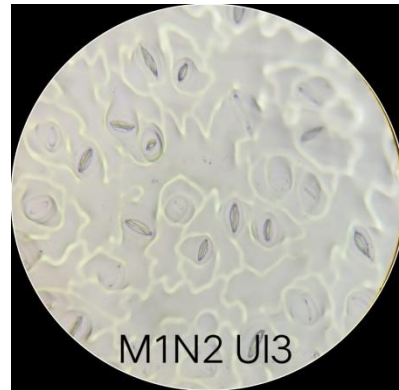
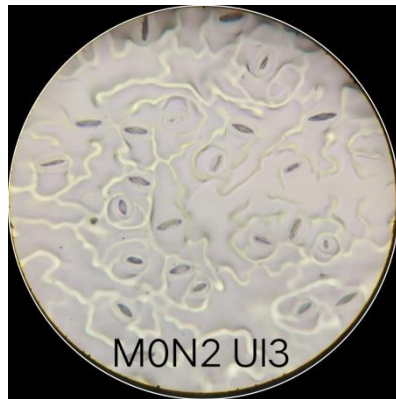
#### **Bentuk Stomata**











Pada pengamatan jumlah stomata dengan pemberian murottal Al – qur’an dan tanpa murottal Al – qur’an dapat diketahui bahwa pemberian murottal Al – qur’an memberikan pengaruh yang jelas dan dapat dilihat dari gambar tersebut sehingga menampakkan perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan Kadarisman, *dkk.* (2011) yang menyatakan bahwa getaran bunyi dapat memacu pembukaan stomata, pembukaan stomata terjadi apabila kedua sel penjaga bergetar akibat peningkatan tekanan karena pengaruh resonansi suara yang menyebabkan masuknya air ke dalam sel penjaga tersebut dan mampu meningkatkan tekanan osmotik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi murottal Al-qur'an berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun, bobot basah akar per plot dan bentuk stomata.
2. Aplikasi pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun, bobot basah tajuk per plot, bobot basah akar per plot dan jumlah klorofil.
3. Tidak ada interaksi dari kombinasi aplikasi murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap semua parameter yang diukur.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan volume suara murottal Al-qur'an yang berbeda dengan pupuk organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arif. 2015. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea*). Jurnal Silvikultur Tropika. Vol 5. No. 2.
- Buckman, H.O. dan Brady, N.C., 1982. Ilmu Tanah (Terjemah Sugiman). Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Brittlate. 2007. Transportation Systems and Transpiration in Plant. Retrieved from <http://www.forumsains.com/index.php?page=33>.
- Cintas P, Cravotto G. (2003). Power Ultrasound in Organic Synthesis: Moving Cavitation Chemistry from Academia to Innovative and Large-Scale Applications. *The Royal Society Journal of Chemistry* (35):180-196.
- Crawford, Martin. 2002. Air Pollution Control Theory. Tata Mc Graw. Hill Publishing.
- Dahlani dan Yeti. 2018. Pengaruh Suara Bacaan Ayat Al-quran terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi UIN Sunan Kalijaga.
- Damayanti. 2016. Pengaruh Pemberian Suara Garengpung (*Dundubia manifera*) dengan Intensitas Waktu Tertentu terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale*), Skripsi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Dermawan, F., A. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Bahan Organik dan Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 1 No. 5 ISSN 2338-3976.
- Efendi. 2017. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Bokashi Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS. Vol 13 No. 3 tahun 2017.
- Eko Haryono. 1995. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya.
- Fitriyatno, Suparti, dan Sofyan, A. 2013. Uji Pupuk Organik Cair dari Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Media Hidroponik. Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.

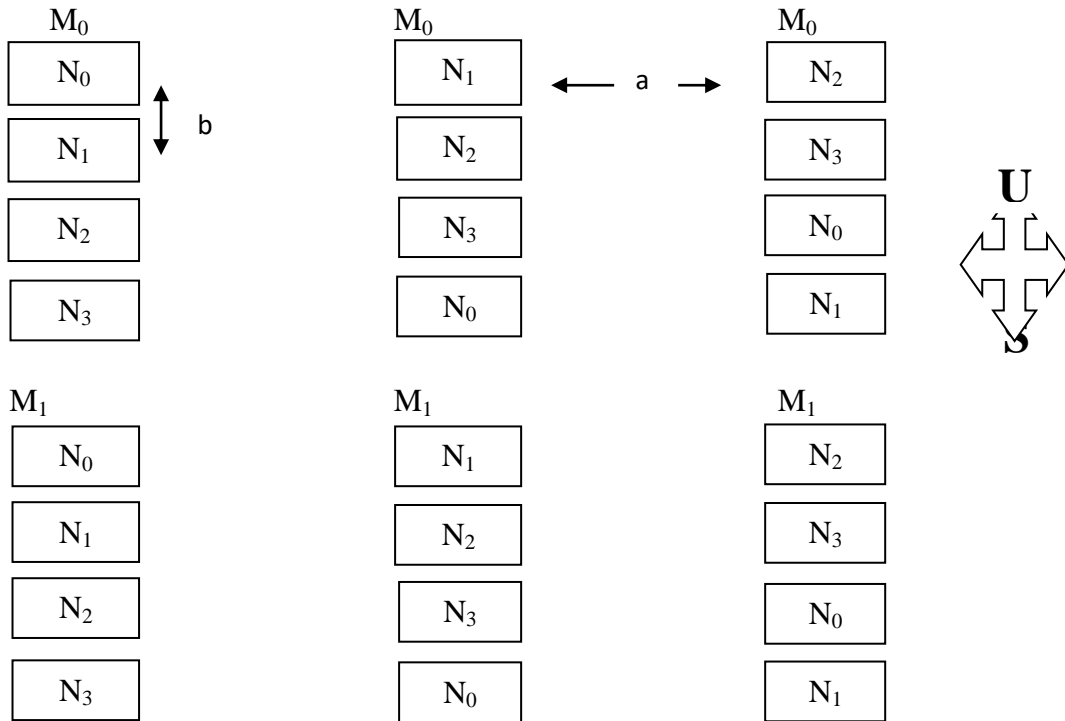
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.I. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan). UI Press. Jakarta.
- Hakim, N. Yusuf N, A. M. Lubis, Nugroho, Diha. MA, Hong, dan H. H. Bailey. 2003. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Haryanto, E., T. Suhartini, E. Rahayu, dan Sunarjo. 2006. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta. Jurnal Agrotekbis 3 (5) : 585-591.
- Heddy, S. Biologi Pertanian. Yayasan Bogor. Bagor.
- Irianti, Endang, A Choliq, Yulianto, Tri P, Aris M. (2005) Kaji Terap Teknologi Sonic Bloom pada Tanaman Kentang untuk Produksi Benih. Buletin Pertanian dan Peternakan. Vol. 6 No. 11. 2005. Hal. 7 -15.
- Jamin, H. B. 2005. Suatu Pendekatan Fisiologi. Agroteknologi. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Kadarisman, N, Agus, dan Dadan, R, 2011. Rancang Bangun Audio Organic Growth System Melalui Spesifikasi Spektrum Bunyi Binatang Alamiah Sebagai Local Genius untuk Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Tanaman Hortikultura, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kardin. 2013. Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Cekaman Air. Jurnal Produksi Tanaman, 1 (2) : 90 – 98.
- Khairunisa. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik, dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. Var. Kumala). Skripsi Universitas Brawijaya.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maharani, A., Suwirman, Noli, Z. A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Kailan (*Brassica oleracea* L.) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System. Jurnal Biologi. ISSN 2303-2162. 6(2). Universitas Andalas.
- Marpaung. 2013. Respon Beberapa Varietas Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik. Jurnal Agroteknologi. Vol. 2 No. 1
- Musnawar. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk Kalsium dan Magnesium, Penebar Swadaya. Jakarta.

- Nurunisa, D., Sasongko, A. B., dan Indrianto, A. 2009. Pengaruh Warna Cahaya Light-Emitting Diodes (LED) Intensitas Rendah dan Cekaman Dingin terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek *Phalaenopsis* Hibrida. *Jurnal Biota*, Vol. 4 (1) : 41–48.
- Prasetyo, J. 2014. Efek Paparan Musik dan Noise pada Karakteristik Morfologi dan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Jurnal Keteknik Pertanian*, Vol.2, No. 1.
- Polii, G. M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal Soil Environment* Vol. VII No. 1. Halaman 5.
- Purdawaria K. 2002. Sonic Bloom Resonance, a Friends in Sillence. <http://Suaramerdeka.wordpress.com/2011/12/27/-tanaman-dan-musik>.
- Resti, E. Rusmiyanto, D. Wulandary Rousdy. 2018. Efek Paparan Musik Klasik, Hard Rock dan Murrotal terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss). Universitas TanjungPura *Jurnal Protobiont*. Vol 7 (3) : 9 - 14.
- Retallack D. 1973. *The sound of Music and Plants*. Santa Monica: California.
- Sado, R.I. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). Skripsi Universitas Sanata Dharma.
- Salisbury F.B and Ross, C.W. 1995. *Plant Physiology*. 1985 3rd Ed. Wardworth Publ. Comp. Belmont. California.
- Sari, S.Y. 2015. Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Sabut Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi Universitas Sanata Dharma
- Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicarapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik. *Jurnal Agrifor*. Vol. 26. No. 1.
- Sarief, S. 2000. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Siahaan, F. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Singh A, Chatterjee J, Jalan A. 2013. Effect of sound on plant growth. *Asian Journal of plant Science and Research*. Vol. 3 (4) : 28 – 30.

- Suhariyono. 1995. Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Anakan Matoa (*Pometia pinnata* Forst). [Skripsi]. Fakultas Kehutanan: Bogor.
- Sunardi, I, H. Syafrizal. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super Dan Pupuk Npk Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS. Vol 13 No. 1
- Suryani, L. 2016. Pengaruh Media Dan Interval Waktu Pemberian Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Secara Hidroponik Sistem Subtrat. Skripsi Universitas Teuku Umar.
- Sutrisno, A. 2015. Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM 4 Sebagai Alternatif Nutrisi Hidroponik dan Aplikasinya pada Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.. Universitas Negeri Surabaya.
- Weinberger. 1972. Principles and Applications of the General Theory of Relativity. Wiley-VHC: 688 pp.
- Wijaya K.A. 2008. Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Jakarta : Prestasi Pustaka.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Areal Penelitian

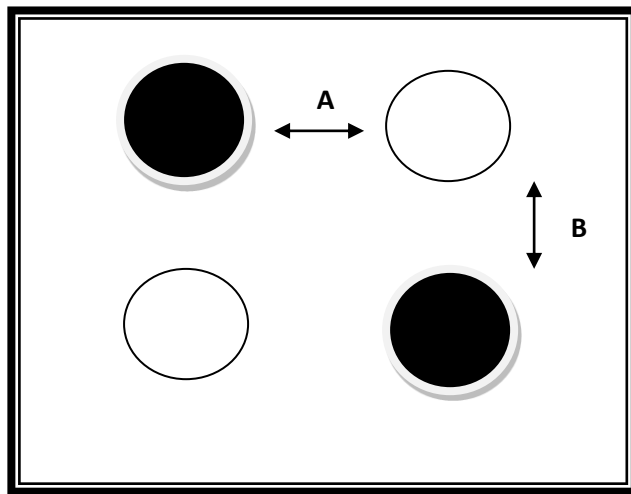


Keterangan :

- Jarak antar ulangan 20 cm
- Jarak antar polybag 10 cm



Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

● : tanaman sampel

○ : tanaman bukan sampel

A : Jarak antar tanaman 10 cm

B : Jarak antar tanaman 10 cm

Lampiran 3. Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 MST

| Perlakuan                     | Ulangan      |        |        | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
|                               | 1            | 2      | 3      |        |        |
|                               | .....cm..... |        |        |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 28,50        | 25,75  | 25,00  | 79,25  | 26,42  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 26,00        | 28,25  | 23,50  | 77,75  | 25,92  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 26,00        | 27,75  | 23,50  | 77,25  | 25,75  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 26,00        | 26,75  | 26,75  | 79,50  | 26,50  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 24,50        | 29,00  | 32,00  | 85,50  | 28,50  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 26,50        | 29,25  | 30,50  | 86,25  | 28,75  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 31,00        | 29,25  | 29,50  | 89,75  | 29,92  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 22,50        | 32,75  | 30,75  | 86,00  | 28,67  |
| Jumlah                        | 211,00       | 228,75 | 221,50 | 661,25 |        |
| Rataan                        | 26,38        | 28,59  | 27,69  |        | 27,55  |

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Tanaman Sawi Umur 3 MST

| SK        | DB | JK    | KT    | F hit              | F Tabel |       |
|-----------|----|-------|-------|--------------------|---------|-------|
|           |    |       |       |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 19,91 | 9,96  | 0,47 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 47,46 | 47,46 | 2,24 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 42,30 | 21,15 |                    |         |       |
| N         | 3  | 0,82  | 0,27  | 0,05 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 0,23  | 0,23  | 0,04 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 0,02  | 0,02  | 0,00 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 0,57  | 0,57  | 0,11 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 4,17  | 1,39  | 0,26 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 63,08 | 5,26  |                    |         |       |
| Total     | 26 |       |       |                    |         |       |

Keterangan : tn : tidak nyata  
 KK a : 16,6911  
 KK b : 8,3217

Lampiran 5. Tinggi Tanaman Sawi Umur 4 MST

| Perlakuan                     | Ulangan      |        |        | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
|                               | 1            | 2      | 3      |        |        |
|                               | .....cm..... |        |        |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 29,00        | 27,50  | 26,00  | 82,50  | 27,50  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 28,00        | 29,50  | 29,00  | 86,50  | 28,83  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 28,00        | 29,50  | 25,50  | 83,00  | 27,67  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 28,00        | 28,50  | 28,50  | 85,00  | 28,33  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 27,00        | 30,50  | 33,50  | 91,00  | 30,33  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 28,00        | 31,00  | 31,50  | 90,50  | 30,17  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 32,75        | 31,00  | 31,50  | 95,25  | 31,75  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 24,50        | 34,00  | 32,00  | 90,50  | 30,17  |
| Jumlah                        | 225,25       | 241,50 | 237,50 | 704,25 |        |
| Rataan                        | 28,16        | 30,19  | 29,69  |        | 29,34  |

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tanaman Sawi Umur 4 MST

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit              | F Tabel |       |
|-----------|----|-------|-------|--------------------|---------|-------|
|           |    |       |       |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 17,92 | 8,96  | 0,69 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 38,13 | 38,13 | 2,93 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 26,01 | 13,00 |                    |         |       |
| N         | 3  | 2,09  | 0,70  | 0,17 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 0,44  | 0,44  | 0,10 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 1,63  | 1,63  | 0,39 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 0,03  | 0,03  | 0,01 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 6,63  | 2,21  | 0,53 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 50,20 | 4,18  |                    |         |       |
| Total     | 26 |       |       |                    |         |       |

Keterangan : tn : tidak nyata  
 KK a : 12,2885  
 KK b : 6,97006

Lampiran 7. Jumlah Daun Umur 3 MST

| Perlakuan                     | Ulangan         |       |       | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|-----------------|-------|-------|--------|--------|
|                               | 1               | 2     | 3     |        |        |
|                               | .....Helai..... |       |       |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 8,00            | 6,50  | 6,50  | 21,00  | 7,00   |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 6,00            | 7,50  | 8,00  | 21,50  | 7,17   |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 8,50            | 8,50  | 4,50  | 21,50  | 7,17   |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 7,50            | 7,00  | 6,50  | 21,00  | 7,00   |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 7,50            | 7,00  | 8,50  | 23,00  | 7,67   |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 8,00            | 7,00  | 8,00  | 23,00  | 7,67   |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 8,00            | 7,50  | 7,50  | 23,00  | 7,67   |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 6,00            | 8,50  | 8,00  | 22,50  | 7,50   |
| Total                         | 59,50           | 59,50 | 57,50 | 176,50 |        |
| Rataan                        | 7,44            | 7,44  | 7,19  |        | 7,35   |

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST

| SK        | DB | JK    | KT   | F Hit              | F Tabel |       |
|-----------|----|-------|------|--------------------|---------|-------|
|           |    |       |      |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 0,33  | 0,17 | 0,09 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 1,76  | 1,76 | 0,98 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 3,58  | 1,79 |                    |         |       |
| N         | 3  | 0,11  | 0,04 | 0,03 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 0,02  | 0,02 | 0,01 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 0,09  | 0,09 | 0,07 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 0,00  | 0,00 | 0,00 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 0,03  | 0,01 | 0,01 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 16,42 | 1,37 |                    |         |       |
| Total     | 26 |       |      |                    |         |       |

Keterangan : tn : tidak nyata  
 KK a : 18,201  
 KK b : 15,9044

Lampiran 9. Jumlah Daun Umur 4 MST

| Perlakuan                     | Ulangan         |       |       | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|-----------------|-------|-------|--------|--------|
|                               | 1               | 2     | 3     |        |        |
|                               | .....Helai..... |       |       |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 8,00            | 6,50  | 6,50  | 21,00  | 7,00   |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 7,00            | 7,50  | 8,00  | 22,50  | 7,50   |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 8,50            | 8,50  | 4,50  | 21,50  | 7,17   |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 7,50            | 7,00  | 6,50  | 21,00  | 7,00   |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 8,00            | 7,00  | 8,50  | 23,50  | 7,83   |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 8,00            | 7,00  | 8,00  | 23,00  | 7,67   |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 8,00            | 7,50  | 7,50  | 23,00  | 7,67   |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 6,00            | 8,50  | 8,00  | 22,50  | 7,50   |
| Jumlah                        | 61,00           | 59,50 | 57,50 | 178,00 |        |
| Rataan                        | 7,63            | 7,44  | 7,19  |        | 7,42   |

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST

| SK        | DB | JK    | KT   | F Hit              | F Tabel |       |
|-----------|----|-------|------|--------------------|---------|-------|
|           |    |       |      |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 0,77  | 0,39 | 0,20 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 1,50  | 1,50 | 0,76 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 3,94  | 1,97 |                    |         |       |
| N         | 3  | 0,33  | 0,11 | 0,10 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 0,13  | 0,13 | 0,11 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 0,17  | 0,17 | 0,14 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 0,03  | 0,03 | 0,03 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 0,33  | 0,11 | 0,10 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 13,96 | 1,16 |                    |         |       |
| Total     | 26 |       |      |                    |         |       |

Keterangan : tn : tidak nyata  
 KK a : 18,9185  
 KK b : 14,5418

Lampiran 11. Luas Daun Tanaman Sawi

| Perlakuan                     | Ulangan                    |        |        | Jumlah  | Rataan |
|-------------------------------|----------------------------|--------|--------|---------|--------|
|                               | 1                          | 2      | 3      |         |        |
|                               | .....Cm <sup>3</sup> ..... |        |        |         |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 70,46                      | 69,36  | 72,34  | 212,16  | 70,72  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 83,03                      | 85,96  | 82,56  | 251,55  | 83,85  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 80,31                      | 77,45  | 81,91  | 239,67  | 79,89  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 73,58                      | 72,30  | 77,36  | 223,24  | 74,41  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 80,17                      | 81,81  | 86,82  | 248,79  | 82,93  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 82,96                      | 91,96  | 101,67 | 276,58  | 92,19  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 87,13                      | 90,22  | 86,80  | 264,14  | 88,05  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 87,00                      | 104,41 | 95,87  | 287,28  | 95,76  |
| Jumlah                        | 644,62                     | 673,46 | 685,32 | 2003,39 |        |
| Rataan                        | 80,58                      | 84,18  | 85,66  |         | 83,47  |

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sawi

| SK          | DB | JK     | KT     | F Hit              | F Tabel |       |
|-------------|----|--------|--------|--------------------|---------|-------|
|             |    |        |        |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan     | 2  | 109,51 | 54,75  | 1,39 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M           | 1  | 939,75 | 939,75 | 23,81 <sup>*</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a)   | 2  | 78,93  | 39,46  |                    |         |       |
| N           | 3  | 406,41 | 135,47 | 7,94 <sup>*</sup>  | 3,49    | 5,95  |
| N linier    | 1  | 128,94 | 128,94 | 7,56 <sup>*</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| N kuadratik | 1  | 152,36 | 152,36 | 8,93 <sup>*</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| N kubik     | 1  | 125,11 | 125,11 | 7,33 <sup>*</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| M x N       | 3  | 171,74 | 57,25  | 3,35 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b)   | 12 | 204,80 | 17,07  |                    |         |       |
| Total       | 26 |        |        |                    |         |       |

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 7,5257  
 KK b : 4,94901

Lampiran 13. Bobot Basah per Tanaman Sawi

| Perlakuan                     | Ulangan     |        |        | Jumlah  | Rataan |
|-------------------------------|-------------|--------|--------|---------|--------|
|                               | 1           | 2      | 3      |         |        |
|                               | .....g..... |        |        |         |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 78,00       | 80,00  | 80,00  | 238,00  | 79,33  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 80,00       | 85,00  | 80,00  | 245,00  | 81,67  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 83,00       | 90,00  | 87,00  | 260,00  | 86,67  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 80,00       | 83,00  | 82,00  | 245,00  | 81,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 83,00       | 100,00 | 98,00  | 281,00  | 93,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 87,00       | 90,00  | 130,00 | 307,00  | 102,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 95,00       | 110,00 | 95,00  | 300,00  | 100,00 |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 85,00       | 125,00 | 115,00 | 325,00  | 108,33 |
| Jumlah                        | 671,00      | 763,00 | 767,00 | 2201,00 |        |
| Rataan                        | 83,88       | 95,38  | 95,88  |         | 91,71  |

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Berat Basah per Tanaman Sawi

| SK          | DB | JK      | KT      | F Hit              | F Tabel |       |
|-------------|----|---------|---------|--------------------|---------|-------|
|             |    |         |         |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan     | 2  | 737,33  | 368,67  | 1,73 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M           | 1  | 2109,38 | 2109,38 | 9,88 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a)   | 2  | 427,00  | 213,50  |                    |         |       |
| N           | 3  | 244,13  | 81,38   | 0,80 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| N linier    | 1  | 216,01  | 216,01  | 2,11 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kuadratik | 1  | 22,04   | 22,04   | 0,22 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| N kubik     | 1  | 6,08    | 6,08    | 0,06 <sup>tn</sup> | 4,75    | 9,33  |
| M x N       | 3  | 172,79  | 57,60   | 0,56 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b)   | 12 | 1226,33 | 102,19  |                    |         |       |
| Total       | 26 |         |         |                    |         |       |

Keterangan : tn : tidak nyata  
 KK a : 15,9327  
 KK b : 11,0231

Lampiran 15. Bobot Basah Tajuk per Plot Tanaman Sawi

| Perlakuan                     | Ulangan     |         |         | Jumlah  | Rataan |
|-------------------------------|-------------|---------|---------|---------|--------|
|                               | 1           | 2       | 3       |         |        |
|                               | .....g..... |         |         |         |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 323,00      | 325,00  | 310,00  | 958,00  | 319,33 |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 335,00      | 340,00  | 320,00  | 995,00  | 331,67 |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 340,00      | 360,00  | 350,00  | 1050,00 | 350,00 |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 320,00      | 315,00  | 320,00  | 955,00  | 318,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 338,00      | 390,00  | 380,00  | 1108,00 | 369,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 358,00      | 370,00  | 370,00  | 1098,00 | 366,00 |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 380,00      | 420,00  | 395,00  | 1195,00 | 398,33 |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 350,00      | 435,00  | 375,00  | 1160,00 | 386,67 |
| Jumlah                        | 2744,00     | 2955,00 | 2820,00 | 8519,00 |        |
| Rataan                        | 343,00      | 369,38  | 352,50  |         | 354,96 |

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk per Plot Tanaman Sawi

| SK        | DB | JK       | KT       | F Hit               | F Tabel |       |
|-----------|----|----------|----------|---------------------|---------|-------|
|           |    |          |          |                     | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 2855,08  | 1427,54  | 1,58 <sup>tn</sup>  | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 15150,38 | 15150,38 | 16,73 <sup>tn</sup> | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 1810,75  | 905,38   |                     |         |       |
| N         | 3  | 3152,46  | 1050,82  | 5,86 <sup>*</sup>   | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 745,01   | 745,01   | 4,15 <sup>tn</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 1027,04  | 1027,04  | 5,73 <sup>*</sup>   | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 1380,41  | 1380,41  | 7,70 <sup>*</sup>   | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 876,13   | 292,04   | 1,63 <sup>tn</sup>  | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 2152,17  | 179,35   |                     |         |       |
| Total     | 26 |          |          |                     |         |       |

Keterangan : \* : nyata  
tn : tidak nyata  
KK a : 8,4769  
KK b : 3,77285



Lampiran 17. Bobot Basah Akar per Plot Tanaman Sawi

| Perlakuan                     | Ulangan     |        |        | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|
|                               | 1           | 2      | 3      |        |        |
|                               | .....g..... |        |        |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 30,00       | 35,00  | 34,00  | 99,00  | 33,00  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 33,00       | 35,00  | 33,00  | 101,00 | 33,67  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 35,00       | 38,00  | 36,00  | 109,00 | 36,33  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 32,00       | 36,00  | 34,00  | 102,00 | 34,00  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 35,00       | 40,00  | 38,00  | 113,00 | 37,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 38,00       | 36,00  | 39,00  | 113,00 | 37,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 40,00       | 43,00  | 45,00  | 128,00 | 42,67  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 36,00       | 40,00  | 40,00  | 116,00 | 38,67  |
| Jumlah                        | 279,00      | 303,00 | 299,00 | 881,00 |        |
| Rataan                        | 34,88       | 37,88  | 37,38  |        | 36,71  |

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Berat Akar per Plot Tanaman Sawi

| SK          | DB | JK     | KT     | F Hit              | F Tabel |       |
|-------------|----|--------|--------|--------------------|---------|-------|
|             |    |        |        |                    | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan     | 2  | 41,33  | 20,67  | 6,53 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M           | 1  | 145,04 | 145,04 | 45,80*             | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a)   | 2  | 6,33   | 3,17   |                    |         |       |
| N           | 3  | 65,46  | 21,82  | 11,72*             | 3,49    | 5,95  |
| N linier    | 1  | 14,01  | 14,01  | 7,53*              | 4,75    | 9,33  |
| N kuadratik | 1  | 18,38  | 18,38  | 9,87*              | 4,75    | 9,33  |
| N kubik     | 1  | 33,08  | 33,08  | 17,77*             | 4,75    | 9,33  |
| M x N       | 3  | 4,46   | 1,49   | 0,80 <sup>tn</sup> | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b)   | 12 | 22,33  | 1,86   |                    |         |       |
| Total       | 26 |        |        |                    |         |       |

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 4,84771  
 KK b : 3,71639

Lampiran 19. Jumlah Klorofil Tanaman Sawi

| Perlakuan                     | Ulangan            |        |        | Jumlah | Rataan |
|-------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
|                               | 1                  | 2      | 3      |        |        |
|                               | .....Klorofil..... |        |        |        |        |
| M <sub>0</sub> N <sub>0</sub> | 39,45              | 38,95  | 39,80  | 118,20 | 39,40  |
| M <sub>0</sub> N <sub>1</sub> | 38,55              | 38,40  | 39,85  | 116,80 | 38,93  |
| M <sub>0</sub> N <sub>2</sub> | 41,95              | 42,85  | 41,50  | 126,30 | 42,10  |
| M <sub>0</sub> N <sub>3</sub> | 45,70              | 43,05  | 41,85  | 130,60 | 43,53  |
| M <sub>1</sub> N <sub>0</sub> | 39,15              | 39,30  | 38,65  | 117,10 | 39,03  |
| M <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 42,05              | 36,95  | 36,70  | 115,70 | 38,57  |
| M <sub>1</sub> N <sub>2</sub> | 42,20              | 44,15  | 41,90  | 128,25 | 42,75  |
| M <sub>1</sub> N <sub>3</sub> | 41,50              | 42,65  | 43,45  | 127,60 | 42,53  |
| Jumlah                        | 330,55             | 326,30 | 323,70 | 980,55 |        |
| Rataan                        | 41,32              | 40,79  | 40,46  |        | 40,86  |

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Tanaman Sawi

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |       |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|-------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01  |
| Ulangan   | 2  | 2,99  | 1,49  | 10,08 <sup>tn</sup> | 19,00   | 99,00 |
| M         | 1  | 0,44  | 0,44  | 2,97 <sup>tn</sup>  | 18,51   | 98,50 |
| Galat (a) | 2  | 0,30  | 0,15  |                     |         |       |
| N         | 3  | 85,95 | 28,65 | 11,30 <sup>*</sup>  | 3,49    | 5,95  |
| N linier  | 1  | 68,63 | 68,63 | 27,07 <sup>*</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| N kuadrat | 1  | 1,73  | 1,73  | 0,68 <sup>tn</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| N kubik   | 1  | 15,59 | 15,59 | 6,15 <sup>tn</sup>  | 4,75    | 9,33  |
| M x N     | 3  | 2,10  | 0,70  | 0,28 <sup>tn</sup>  | 3,49    | 5,95  |
| Galat (b) | 12 | 30,43 | 2,54  |                     |         |       |
| Total     | 26 |       |       |                     |         |       |

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 0,94234  
 KK b : 3,89748

Lampiran 21. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16



Lampiran 22. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Tanpa Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16



Lampiran 23. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Murottal dengan Tanpa Pupuk NPK 16:16:16.



Lampiran 24. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Perlakuan Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 5 g/plot.





Lampiran 25. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Perlakuan Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot.



Lampiran 26. Foto Perbedaan Tanaman Sawi Perlakuan Murottal dan Tanpa Perlakuan Murottal dengan Pupuk NPK 16:16:16 15 g/plot.

