

**EFEKTIVITAS PENERAPAN SONIC BLOOM DAN  
TANAMAN REFUGIA DALAM MENINGKATKAN  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU  
(*Brassica juncea* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**DEDI KURNIAWAN**

**NPM : 1704290032**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

**EFFEKTIVITAS PENERAPAN SONIC BLOOM DAN  
TANAMAN REFUGIA DALAM MENINGKATKAN  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU  
(*Brassica juncea* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**DEDI KURNIAWAN**

**NPM : 1704290032**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata I (SI)  
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Komisi Pembimbing :**



**Assoc. Prof. Dr. Ir. Asrihanarni Munar, M.P.**

**Ketua**



**Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P.**

**Anggota**

**Disahkan Oleh :**  
**Dekan**



**Assoc. Prof. Dr. Diah Mawar Tarigan, S.P., M.Si.**

**Tanggal Lulus : 11 Agustus 2022**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Dedi Kurniawan

NPM :1704290032

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "**Efektivitas Penerapan *Sonic Bloom* dan Tanaman Refugia dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica 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 (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, April 2022  
Yang menyatakan



Dedi Kurniawan

## RINGKASAN

**Dedi Kurniawan, “Efektivitas Penerapan Sonic Bloom dan Tanaman Refugia dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)”** Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Sampali Jl. Dwikora Pasar VI Percut Sei Tuan pada bulan Februari sampai April 2021.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aplikasi *sonic bloom* dan tanaman refugia terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial Time`s Series dengan 3 ulangan. Faktor penerapan tanaman refugia (R) sebanyak 3 taraf: R<sub>0</sub> = kontrol, R<sub>1</sub> = *Ocimum basilicum*, dan R<sub>2</sub> = *Zinnia elegans* dengan lokasi yang berbeda terdiri dari lokasi (S<sub>0</sub>) = tanpa suara, (S<sub>1</sub>) = suara musik heavy metal dengan frekuensi 21-14000 Hz dan (S<sub>2</sub>) = suara musik klasik dengan frekuensi 21-13500 Hz. Data hasil penelitian dianalisis pertama dengan menggunakan non Faktorial untuk melihat kemampuan refugia. Analisis kedua yaitu kombinasi analisis pada ketiga lokasi perlakuan untuk melihat perbandingan perlakuan antar suara. Analisis data dilanjutkan dengan uji beda rata-rata jika hasil berbeda nyata menurut Duncan`s Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

Teknologi *sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara dengan frekuensi tinggi yang mampu merangsang stomata tetap terbuka sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan unsur hara dan mineral pada media tumbuh tanaman. Dengan kata lain, teknologi ini sebagai cara untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis dan hasil akhir fotosintesis guna meningkatkan jumlah produksi dengan mutu yang baik. Tanaman refugia dapat menekan serangan hama dengan mendatangkan musuh alami, warna dan aroma khas dari tanaman refugia yang membuat musuh alami terdorong untuk hinggap. Kehadiran musuh alami akan mengurangi populasi hama yang menyerang tanaman sehingga menghasilkan tanaman berkualitas.

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, intensitas serangan hama, jumlah klorofil daun, jumlah stomata daun, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *sonic bloom* dengan jenis musik klasik mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman melalui parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah klorofil dan jumlah stomata. Tanaman refugia dengan jenis tanaman *O. basilicum* mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman melalui parameter jumlah daun. Aplikasi *sonic bloom* dengan jenis musik rock mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman melalui parameter intensitas serangan hama. Interaksi perlakuan aplikasi *sonic bloom* dan tanaman refugia tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan yang diukur.

## SUMMARY

**Dedi Kurniawan, “Effectiveness of Application of Sonic Bloom and Refugia Plants in Improving Growth and Yield of Green Mustard (*Brassica juncea* L.)”** Supervised by : Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. as chairman of the advisory committee and Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. as a member of the advisory committee. This research was conducted at the Experimental Field of the University of Muhammadiyah North Sumatra Sampali Jl. Dwikora Pasar VI Percut Sei Tuan from February to April 2021.

The purpose of this study was to examine the application of sonic bloom and refugia plants to increase growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea* L.). This study used a Factorial Time Series Randomized Block Design (RAK) with 3 replications. The application factor of refugia plants (R) was 3 levels: R0 = control, R1 = *Ocimum basilicum*, and R2 = *Zinnia elegans* with different locations consisting of (S0) = no sound, (S1) = heavy metal music with a frequency of 21 - 14000 Hz and (S2) = classical music sound with a frequency of 21-13500 Hz. The research data were analyzed first by using non-factorial to see the ability of refugia. The second analysis is a combination of analyzes at the three treatment locations to see a comparison of the treatments between sounds. Data analysis was continued with the mean difference test if the results were significantly different according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% confidence level.

Sonic bloom technology utilizes high-frequency sound waves that can stimulate stomata to stay open so as to increase the rate and efficiency of nutrient and mineral absorption in plant growing media. In other words, this technology is a way to increase the efficiency of photosynthesis and the final product of photosynthesis in order to increase the amount of production with good quality. Refugia plants can suppress pest attacks by bringing in natural enemies, the distinctive color and aroma of refugia plants that encourage natural enemies to perch. The presence of natural enemies will reduce the population of pests that attack plants so as to produce quality crops.

Parameters measured were plant height, number of leaves, leaf area, intensity of pest attack, amount of leaf chlorophyll, number of leaf stomata, shoot wet weight, root wet weight, shoot dry weight, root dry weight. The results showed that the application of sonic bloom with classical music influenced plant growth and yield through parameters of plant height, number of leaves, leaf area, number of chlorophyll and number of stomata. Refugia plants with the type of plant *O. basilicum* affect the growth and yield of plants through the number of leaves parameter. The application of sonic bloom with rock music affects the growth and yield of plants through parameters of pest attack intensity. The interaction of sonic bloom application treatment and refugia plants did not have a significant effect on the observed parameters measured.

## RIWAYAT HIDUP

**Dedi Kurniawan**, dilahirkan pada tanggal 09 Januari 1997 di Aek Pamingke. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Sukirno dan Tukiyeem.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 007 Bukit Selamat, Kecamatan Simpang Kanan, Provinsi Riau.
2. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 01 Simpang Kanan, Kecamatan Simpang Kanan, Provinsi Riau.
3. Tahun 2017 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 01 Simpang Kanan, Kecamatan Simpang Kanan, Provinsi Riau.
4. Tahun 2017 melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) pada program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa fakultas pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara 2017.
2. Mengikuti Masta (masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU 2017.
3. Menjadi anggota Tim Lomba Technopreunership dalam kegiatan Pekan Kreativitas dan Inovasi Mahasiswa ke-5 tahun 2020 dengan produk "Pakan Puyuh Pop Quail".
4. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kesatuan, Dusun II, Perbaungan pada bulan September tahun 2020.

5. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Fajar Agung Kebun Bengabing pada bulan September 2020.
6. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di lahan percobaan Sampali Jl. Dwikora Pasar VI Percut Sei Tuan pada bulan Februari sampai April 2021.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT atas beribu nikmat dan karunia-Nya yang telah diberikan, sehingga terselesaikan tepat waktu skripsi yang berjudul “ **Efektivitas Penerapan Sonic Bloom dan Tanaman Refugia dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)**”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai anggota Komisi Pembimbing.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayah yang senantiasa menjadi panutan anaknya dan Ibu yang telah membimbing penulis dengan segala cinta, kasih sayang, perhatian, pengorbanan doa, semangat dan motivasi disepanjang hidup penulis.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Seluruh teman-teman stambuk 2017 seperjuangan terkhusus AGT-3/4 Program Studi Agroteknologi atas bantuan dan dukungannya

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu perlu saran dan kritik yang bersifat membangun, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca sekalian.

Medan, Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
Botani Tanaman Sawi Hijau .....	4
Syarat Tumbuh .....	6
Iklim .....	6
Tanah.....	6
Tanaman Refugia .....	7
Pengaruh Suara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman .....	8
Hipotesis Penelitian .....	10
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	11
Tempat dan Waktu .....	11
Bahan dan Alat .....	11
Metode Penelitian .....	11
Metode Analisis Data .....	12
Pelaksanaan Penelitian .....	14
Persemaian Tanaman Refugia .....	14
Pengolahan Lahan .....	14
Pebuatan Plot Penelitian .....	14

Penanaman Tanaman Refugia .....	14
Penanaman Benih Sawi .....	14
Aplikasi Suara <i>Sonoc Bloom</i> .....	15
Pemeliharaan Tanaman .....	15
Penyiraman .....	15
Penyisipan .....	15
Pengendalian Gulma .....	16
Aplikasi Pupuk Daun .....	16
Pengendalian Hama Tanaman .....	16
Panen .....	16
Parameter Pengamatan yang Diukur .....	17
Tinggi Tanaman (cm) .....	17
Jumlah Daun (helai).....	17
Luas Daun (cm) .....	17
Intensitas Serangan Hama (%) .....	17
Jumlah Klorofil (butir/mm <sup>2</sup> ) .....	18
Jumlah Stomata (stomata/mm <sup>2</sup> ) .....	18
Bobot Basah Tajuk (g) .....	19
Bobot Basah Akar (g) .....	19
Bobot Kering Tajuk (g) .....	19
Bobot Kering Akar (g) .....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37
<b>LAMPIRAN</b> .....	40

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic Bloom</i> Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT .....	20
2.	Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic Bloom</i> Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT .....	22
3.	Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan Tanaman <i>Refugia</i> Umur 3, 9, 15 dan 21 SHPT .....	23
4.	Luas Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic Bloom</i> Umur 3, 9, 15 dan 21 SHPT .....	25
5.	Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic Bloom</i> Umur 5, 13 dan 21 SHPT .....	27
6.	Jumlah Klorofil Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic Bloom</i> .....	28
7.	Jumlah Stomata Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic bloom</i> .....	30
8.	Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic bloom</i> dan Tanaman <i>Refugia</i> .....	31
9.	Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic bloom</i> dan Tanaman <i>Refugia</i> .....	33
10.	Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic bloom</i> dan Tanaman <i>Refugia</i> .....	34
11.	Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan <i>Sonic bloom</i> dan Tanaman <i>Refugia</i> .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Histogram Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT .....	21
2.	Histogram Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT.....	23
3.	Histogram Pertumbuhan Luasa Daun Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT .....	25
4.	Histogram Persentase Kerusakan Tanaman Umur 5, 13 dan 21 HSPT .....	27
5.	Histogram Jumlah Klorofil Tanaman sawi Hijau .....	29
6.	Histogram Jumlah Stomata Tanaman Sawi Hijau .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sawi Hijau ( <i>Brassica juncea</i> L.) .....	40
2.	Bagan Plot Penelitian .....	41
3.	Bagan Plot Sampel .....	43
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT .....	44
5.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT .....	44
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	46
7.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	46
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT .....	48
9.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT .....	48
10.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	50
11.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	50
12.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT .....	52
13.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HS .....	52
14.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	54
15.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	54
16.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT ...	56
17.	Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT .....	56
18.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT ...	58

19. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	58
20. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT .....	60
21. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT .....	60
22. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	62
23. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT .....	62
24. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT .....	64
25. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT .....	64
26. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	66
27. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	66
28. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 5 HSPT .....	68
29. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 5 HSPT .....	68
30. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 13 HSPT .....	70
31. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 13 HSPT .....	70
32. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	72
33. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT .....	72
34. Data Pengamatan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Sawi Hijau .....	74
35. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Klorofil Daun Tanaman Sawi Hijau .....	74
36. Data Pengamatan Jumlah Stomata Daun Tanaman Sawi Hijau .....	76

37. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Stomata Daun Tanaman Sawi Hijau .....	76
38. Data Pengamatan Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau .....	78
39. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau .....	78
40. Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau .....	80
41. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau .....	80
42. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau .....	82
43. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau .....	82
44. Data Pengamatan Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau .....	84
45. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau .....	84
46. Data Rangkuman Parameter Pengamatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau.....	86

## 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 (Hadid *dkk.*, 2015). Sebagai sayuran, sawi mengandung berbagai khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan. Vitamin yang terkandung dalam Sawi adalah Vitamin A, Vitamin C, Thiamine (Vitamin B1) dan Riboflavin (Vitamin B2). Sedangkan mineral yang terkandung dalam Sawi adalah zat Besi (Fe), Fosfor (P), Kalsium (Ca) dan Natrium (Na). Kandungan gizi lainnya yang terdapat dalam Sawi adalah Protein, Lemak dan karbohidrat (Syarif dan Flaning, 2013). Meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, sehingga perhatian dan permintaan terhadap sayuran sawi di Indonesia terus meningkat sebesar 7,7-24,2% (Putri dan Respatijarti, 2019). Menurut BPS konsumsi sawi per kapita terus meningkat sebesar 46,89 % diperkirakan akan terus meningkat tiap tahunnya.

Rendahnya produktivitas sawi disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penerapan teknologi budidaya tanaman yang belum sesuai, kondisi iklim serta kesuburan tanah yang rendah. Untuk menghasilkan tanaman sawi yang berkualitas tinggi secara kontinyu dengan kuantitas tinggi per tanamannya perlu teknik budidaya yang sesuai. Pratiwi *dkk.*, (2017) menyatakan bahwa Komponen utama tanah untuk kehidupan tumbuhan yang optimal terdiri dari 50% ruang pori, 45% bahan mineral (anorganik) dan 5% bahan organik. Selain itu, keberhasilan budidaya tanaman sawi tidak terlepas dari serangan hama dan penyakit. Penanganan



organisme pengganggu tanaman yang kurang tepat mengakibatkan kerugian yang cukup besar baik berupa kehilangan hasil (kuantitas) dan penurunan mutu (kualitas) tanaman. Upaya dalam menghasikan kualitas dan kuantitas hasil tanaman sawi dengan penanaman tanaman refugia. Refugia adalah pertanaman beberapa jenis tumbuhan yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumber daya yang lain bagi musuh alami dari hama pengganggu tanaman seperti predator dan parasitoid (Septariani *dkk*, 2019).

Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal (Erawan *dkk*, 2013). Salah satu alternatif lain yang belum dikenal luas dalam meningkatkan produksi tanaman sawi yaitu penggunaan *sonic bloom* atau dikenal juga suara. Energi atau getaran yang dihasilkan oleh sumber bunyi akan memindahkan energi ke permukaan daun dan akan menstimulasi stomata daun untuk membuka lebih lebar menyebabkan penyerapan unsur hara dan bahan-bahan lain di daun menjadi lebih banyak jika dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan bunyi (Prasetyo *dkk*, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Creath (2004) yang melakukan penelitian dengan objek biji okra dan zucchini yang dipaparkan suara burung dan musik dapat mempercepat proses perkecambahan secara signifikan jika dibandingkan dengan suara noise dan tanpa paparan suara. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Suwardi (2010) yang melakukan penelitian stimulus suara dengan variasi frekuensi 1-15 kHz dengan objek biji kedelai, dimana pada penelitian tersebut didapatkan frekuensi 10 kHz merupakan frekuensi yang paling optimal untuk mempercepat proses perkecambahan biji kedelai. Hal ini sesuai

dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Iriani (2005), dimana stimulasi musik klasik menggunakan *sonic bloom* dapat meningkatkan tinggi tanaman tembakau hingga 30% di Kabupaten Kendal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan penggunaan teknologi *sonic bloom* dan tanaman refugia, yang diharapkan mampu memberikan pengaruh yang baik dan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi *sonic bloom* dan tanaman refugia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui cara Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau yang tepat.
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Sawi Hijau

Sawi hijau *Brassica juncea* L. merupakan jenis tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Selain itu, tanaman sawi juga mengandung mineral, vitamin, protein dan kalori. Tanaman sawi menjadi komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia. Menurut Haryanto *dkk.*, (1995) klasifikasi tata nama tumbuhan, tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*. L.) termasuk kedalam:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Rhoadales  
Familia : Cruciferae  
Genus : *Brassica*  
Spesies : *Brassica juncea* L.  
Akar

Sistem perakaran sawi hijau memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silindris*) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 - 50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Anjeliza *dkk.*, 2013).

## Batang

Tanaman sawi memiliki batang (*caulis*) yang pendek dan beruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang berdirinya daun. Sawi hijau umumnya berdaun dengan struktur daun halus, tidak berbulu. Daun sawi membentuk seperti sayap dan bertangkai panjang yang membentuk pipih (Silalahi, 2013).

## Daun

Daun tanaman sawi hijau 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 (Sari, 2017).

## Bunga

Struktur bunga sawi hijau tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Zulkarnain, 2013).

## Buah dan Biji

Buah sawi hijau termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji. Biji berbentuk bulat kecil.

Biji sawi hijau berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman (Haryanto *dkk.*, 1995).

## **Syarat Tumbuh Tanaman**

### **Iklim**

Iklim yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang bersuhu 15,6 °C pada malam hari dan 21,1 °C disiang 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. Sawi termasuk jenis sayuran yang tahan terhadap hujan, sehingga dapat ditanam pada musim hujan dan mampu memberikan hasil yang baik. Curah hujan yang sesuai tanaman sawi adalah 1000-1500 mm/tahun. Ketinggian tempat yang cocok untuk tanaman sawi 5-1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100-500 meter dpl. Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi yang optimal berkisar antara 80% - 90%. (Alifah, 2019).

### **Tanah**

Tanaman sawi cocok ditanam pada tanah yang gembur, mengandung humus dan memiliki drainase yang baik dengan derajat kemasaman tanah atau pH antara 6-7. Sawi dapat ditanam pada berbagai jenis tanah, tanaman sawi lebih cocok ditanam pada tanah lempung berpasir seperti jenis tanah andosol. Sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah tanah yang mengandung banyak unsur hara. Tanah yang memiliki banyak jasad renik atau organisme pengurai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sari, 2015).

Sawi mempunyai nilai ekonomis tinggi setelah kubis crop, kubis bunga dan brokoli. Sebagai sayuran, sawi dikenal dengan sebutan *caisim* yang mengandung berbagai khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan yang terdapat pada sawi ini adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Selain itu manfaat sawi sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal ditenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan (Ibrahim dan Tanaiyo, 2018).

### **Tanaman Refugia**

Tanaman refugia merupakan tumbuhan yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumber daya yang lain bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid. Refugia berfungsi sebagai mikrohabitat yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam usaha konservasi musuh alami (Susanti *dkk*, 2018). *Tagetes erecta* dapat berfungsi sebagai refugia mikrohabitat bagi beberapa jenis serangga musuh alami karena mempunyai bunga yang dapat menarik serangga musuh alami. Menurut (Hadi 2009), serangga dengan tanaman memiliki hubungan timbal balik yang mana keduanya akan selalu memperoleh keuntungan. Serangga dalam hal ini akan selalu memperoleh makanan dari tanaman sehingga dapat merugikan tanaman.

Tanaman refugia merupakan komponen agroekosistem yang penting, karena secara positif dapat mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Refugia yang ditanam di sekitar pertanaman tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung dan pengungsian musuh alami ketika kondisi lingkungan tidak sesuai, tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago

parasitoid seperti tepung sari dan nektar dari tumbungan berbunga serta embun madu yang dihasilkan oleh ordo Hemiptera (Sepe *dkk*, 2018). Penurunan kepadatan populasi *Plutella xylostella* diakibatkan adanya penanaman tanaman *Tagetes patula* (Tegetes), *Ocimum sanctum* (Kemangi), *Crhysantemum coccineum* (Krisan) dan *Cosmos caudatus* (Kenikir) memiliki senyawa monoterpen yang tidak disukai oleh hama *P. xylostella*. Daun kenikir mengandung senyawa aktif fenol, flavonoid, saponin, dan tanin. Tanaman dengan kandungan volatile yang tinggi mampu merusak habitat hama pada makanan, distribusi dan siklus reproduksinya, sehingga dapat menurunkan populasi hama. Tanaman refugia ini peranannya sebagai *repellent and mask* (penghalau), kamuflase dan barrier fisik, dan pengendalian hayati (Erdiansyah *dkk*, 2017).

### **Pengaruh Suara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman**

Gelombang suara yang dihasilkan oleh musik juga dapat mempengaruhi gerakan dari nutrisi sehingga dalam proses penyerapan nutrisi akan semakin baik, hal ini dapat meningkatkan hasil fotosintesis (Prasetyo, 2017). Menurut (Murni *dkk*, 2018) *Sonic bloom* merupakan teknologi yang memanfaatkan efek gelombang suara (frekuensi dan amplitude) frekuensi tinggi dan nutrisi organik sehingga mampu mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman, serta meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil pertanian.

Suara yang menghasilkan getaran bunyi tersebut dapat mempengaruhi pembukaan stomata daun menjadi lebih besar, sehingga dapat menyerap air dan CO<sub>2</sub> lebih banyak dan mengoptimalkan proses fotosintesis, akibatnya pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat ditingkatkan secara optimal (Kadarisman *dkk*, 2011). Glombang terjadi karena adanya sumber getaran yang

bergerak terus-menerus. Bunyi atau suara adalah rangsangan yang diterima oleh syaraf pendengaran yang berasal dari suatu sumber bunyi. Energi atau getaran yang dihasilkan oleh sumber bunyi tersebut mempunyai efek terhadap suatu tanaman, yaitu mampu untuk membantu membukanya stomata daun menjadi lebar karena getaran dari suara akan memindahkan energi ke permukaan daun dan akan menstimulasi stomata daun (Sudaryanto, 2012).

Berdasarkan frekuensi, gelombang bunyi atau suara dapat dibedakan dalam beberapa bagian, seperti infrasonik, audiosonik dan ultrasonik. Gelombang infrasonik adalah gelombang suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu rendah untuk dapat didengar oleh telinga manusia. Gelombang audiosonik adalah gelombang suara yang mampu didengar oleh telinga manusia normal. Gelombang ultrasonik adalah gelombang suara dengan frekuensi terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia (Tuluk *dkk*, 2012).

Berbagai penelitian tentang penggunaan *sonic bloom* telah banyak dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Seperti yang telah dilakukan oleh Bahtiar (2015), dengan menggunakan tiga jenis frekuensi yaitu infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik pada pertunasan benih padi. Hasilnya, frekuensi yang merespon benih padi dengan baik yaitu pada frekuensi audiosonik (4 kHz). Penggunaan gelombang bunyi 10 kHz berpengaruh terhadap pertumbuhan benih kedelai, dengan selisih tinggi benih yang diberi perlakuan frekuensi bunyi dengan tanaman kontrol (sampel tanpa perlakuan frekuensi bunyi) antara 10-28 mm (Suwardi, 2010).

Penelitian ini menggunakan gelombang suara audiosonik dengan frekuensi 21-14.000 Hz. Pemilihan gelombang suara ini berdasarkan penelitian yang telah



dilakukan oleh Bahtiar (2015), yang mengatakan bahwa frekuensi yang tepat yang direspon baik oleh benih padi sehingga pertumbuhan tunas padi menjadi optimal yaitu pada frekuensi audiosonik (4 kHz).

### **Hipotesis Penelitian**

1. Penggunaan aplikasi *sonic bloom* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)
2. Tanaman refugia dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)
3. Aplikasi *sonic bloom* dan tanaman refugia berinteraksi secara nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Ketinggian  $\pm 21$  M dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai bulan April 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih sawi hijau varietas shinta, bunga Kemangi (*Ocimum basilicum*, bunga Kertas (*Zinnia elegans*), pupuk kompos 100 kg, pupuk daun bayfolan 250 ml, polibeg ukuran 25x30 cm, tali plastik, plang perlakuan, paku payung, paku ukuran 2 inci, bambu, kayu broti panjang 150 cm, amplop perlakuan, lakban dan kabel serabut ukuran 1,5 mm sepanjang 60 m.

Alat yang dipergunakan dalam penelitian di antaranya speaker aktif, MP3 player, penggaris, *Sound Pressure Level* (SPL), *Sound Analyzer* yang bersumber dari handphone Xiaomi Redmi 5A, *Pot* tray, meteran, gergaji, martil, parang, gunting, spidol, paku, cangkul, Thermometer, mikroskop binokuler perbesaran 40 dan 100, oven, serta timbangan analitik.

### Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial *Times series* dengan 3 ulangan. Faktor aplikasi tanaman refugia (R) sebanyak 3 taraf:  $R_0$  = kontrol,  $R_1$  = *Ocimum basilicum*, dan  $R_2$  = *Zinnia elegans* dengan lokasi yang berbeda terdiri dari lokasi tanpa suara ( $S_0$ ),

suara musik heavy metal dengan frekuensi 21-14000 Hz ( $S_1$ ) dan suara musik klasik dengan frekuensi 21-13500 Hz ( $S_2$ ).

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 9 kombinasi, yaitu:

$S_0R_0$	$S_1R_0$	$S_2R_0$
$S_0R_1$	$S_1R_1$	$S_2R_1$
$S_0R_2$	$S_1R_2$	$S_2R_2$

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Lokasi	: 3 lokasi
Jumlah tanaman sawi per plot	: 24 tanaman
Jumlah sampel tanaman per plot	: 6 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 216 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 864 tanaman
Luas lahan dalam 1 lokasi	: 610 cm x 470 cm
Luas plot	: 170 cm x 90 cm
Jarak antar anak petak	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jarak tanam	: 20 cm x 20 cm

### **Metode Analisis Data**

Data hasil penelitian akan dianalisis pertama menggunakan Non Faktorial untuk melihat kemampuan refugia. Analisis kedua yaitu kombinasi analisis pada ketiga lokasi untuk melihat perbandingan perlakuan suara musik rock, musik klasik dan tanpa musik. Apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda ratahan menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Non Faktorial *Times Series* menurut Gomez and Gomez (1995) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + B_i + R_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

- $Y_{ij}$  : Hasil pengamatan dari faktor suara pada taraf ke-i dan faktor refugia taraf ke-j
- $\mu$  : Efek nilai tengah
- $B_i$  : Efek dari faktor blok pada taraf ke-i
- $R_j$  : Efek dari faktor refugia pada taraf ke-j
- $\epsilon_{ij}$  : Efek galat dari perlakuan taraf ke-i dan ulangan ke-j

Model linier untuk analisis kombinasi menurut Gomez and Gomez (1995) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + S_i + R_j + (SR)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

- $Y_{ij}$  : Hasil pengamatan dari faktor suara pada taraf ke-i dan faktor refugia taraf ke-j
- $\mu$  : Efek nilai tengah
- $S_i$  : Efek dari faktor suara pada taraf ke-i
- $R_j$  : Efek dari faktor refugia pada taraf ke-j
- $(SR)_{ij}$  : Efek interaksi dari faktor suara pada taraf ke-i dan faktor refugia pada taraf ke-j
- $\epsilon_{ij}$  : Efek galat dari faktor suara pada taraf ke-i dan faktor refugia pada taraf ke-j

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persemaian Tanaman Refugia**

Biji bunga *Z. elegans* dan *Ocimum basilicum* disemaikan didalam *baby* polibeg (10 x 14 cm) yang telah diisi tanah sampai umur 3 minggu dan refugia siap dipindahkan ke plot penelitian sebelum tanaman sawi pindah tanam.

### **Pengolahan Lahan**

Lahan yang akan digunakan digemburkan dengan cara pembalikan tanah menggunakan cangkul serta pembersihan sisah tanaman menggunakan garu. Setelah tanah sudah gembur dan bersih dari sisah tanaman, pupuk organik ditaburkan keseluruh tanah dan dibalik dengan cangkul sampai merata. Lahan yang digunakan yaitu dengan luas 610 cm x 470 cm.

### **Pembuatan Plot Penelitian**

Pembuatan plot dilakukan dengan ukuran 170 cm x 90 cm kemudian tanah digemburkan dengan cangkul. Jarak antar ulangan sepanjang 100 cm serta jarak antar plot 50 cm.

### **Penanaman Tanaman Refugia**

Tanaman Refugia ditanam 3 minggu sebelum tanaman utama, sehingga tanaman refugia dapat dipindahkan ke plot penelitian pada saat tanaman refugia sudah mulai berbunga. Tanaman refugia yang ditanam terdiri dari bunga *Ocimum basilicum*, *Tagetes erecta* dan *Zinnia elegans* dengan jumlah tanaman refugia per plot yaitu sebanyak 12 tanaman. jarak antar *polybag* antar tanaman adalah 20 x 20 cm.

### **Penanaman Benih Sawi**

Benih sawi yang digunakan yaitu varietas Shinta yang bersertifikasi atau berlabel ditanam dengan jarak 20 x 20 cm sedangkan untuk jarak tanaman dengan

pinggir plot yaitu 15 cm. Jumlah tanaman sawi per plot adalah 36 tanaman. Benih sawi ditanam setelah penanaman tanaman refugia.

### **Aplikasi Suara Sonic Bloom**

Aplikasi teknologi *sonic bloom* atau suara dilakukan sesuai perlakuan yaitu,  $S_0$  = Tanpa suara,  $S_1$  = Suara Musik Rock dan  $S_2$  = Suara Musik Klasik. Pada lahan yang diperdengarkan suara music rock adalah lagu Bad Country karya Avenged Sevenfold dengan frekuensi berkisar 21-14000 Hz sedangkan suara musik klasik lagu Classical Musik For Brain Power karya Ludwing Van Beethoven. Aplikasi suara dilakukan setiap hari dimulai benih ditanam sampai panen pada pagi hari dimulai dari jam 07.00–10.00 WIB dan sore hari jam 16.00-18.00 WIB dengan jarak toa dari tanaman 50 cm menggunakan Sound Pressure Level (SPL) 80 dB.

### **Pemeliharaan tanaman**

#### Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor dan selang. Penyiraman tidak dilakukan pada saat hujan dalam satu hari, terjadi 2 kali hujan pada saat proses penelitian di pagi hari sehingga tidak dilakukan penyiraman pada pagi hari melainkan menyiram pada sore hari.

#### Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada umur 7 HST sampai 10 HST, pada semua perlakuan tanaman yang mati atau rusak akan diganti dengan bibit yang baru dengan umur yang sama. Penyisipan dihentikan pada umur 3 MST.

### Pengendalian Gulma

Dilakukan setiap 7 hari sekali dengan cara manual yaitu dengan dicangkul dan mencabut gulma-gulma yang tumbuh pada areal tanaman agar tidak terjadi persaingan dengan tanaman utama.

### Aplikasi Pupuk Daun

Aplikasi pupuk daun dilakukan 1 kali pada umur 2 MST dengan menyemprotkan pupuk yang sudah dicampur dengan air ke bagian permukaan daun tanaman sawi dengan konsentrasi 2 ml per 1 liter air.

### Pengendalian Hama Tanaman

Hama pada tanaman sawi yaitu ulat perusak daun (*Plutella xylostella*), hama ini menyerang tanaman muda aktif di malam hari sedangkan saat siang bersembunyi dibawah sisa tanaman. Hama ini dikendalikan dengan cara mekanis, yakni dengan mengambil hama yang tampak pada lahan penelitian secara langsung.

### **Panen**

Proses pemanenan dilakukan setelah 28 hari setelah tanam dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman mulai batang hingga akar dan dikeluarkan dari dalam polibeg kemudian dipisahkan akar dari tanah yang masih melekat, selanjutnya akar dipotong dan dipisahkan dari daun dan batangnya. Setelah proses pemanenan tanaman sampel kemudian ditimbang berat hasil panennya dilaboratorium.

## **Parameter Pengamatan yang Diukur**

### Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung tertinggi daun tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam dengan interval pengamatan 1 minggu sekali.

### Jumlah daun (helai)

Daun yang diamati adalah daun yang telah terbuka sempurna dan dalam kondisi masih melekat pada batangnya. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 2 minggu setelah pindah tanam dengan interval pengamatan 1 minggu sekali.

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

Pengukuran luas daun dilakukan secara manual yaitu dengan cara menghitung panjang dan lebar helaian daun. Kemudian dimasukkan ke dalam rumus  $P \times L \times K$  (konstanta) dengan nilai konstanta yaitu 0.759 dan pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam. Daun yang dijadikan sampel untuk dihitung luas daunnya adalah daun yang terletak pada bagian pertengahan.

### Persentase Kerusakan Tanaman (%)

Pengamatan persentase kerusakan tanaman dilakukan dengan melihat tanaman yang rusak akibat berbagai serangan hama pada setiap plot penelitian. Perhitungan persentase kerusakan tanaman yaitu dengan menghitung jumlah tanaman yang rusak dibagi dengan jumlah tanaman yang diamati dikali 100%. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 minggu setelah pindah tanam.



#### Jumlah Klorofil (butir/mm<sup>2</sup>)

Pengukuran jumlah klorofil dilakukan sebelum masa panen dengan menggunakan klorofil meter dengan mengukur 3 bagian daun yaitu pucuk, tengah dan pangkal daun pada 1 helai per sampel. Helai daun yang diukur berada pada posisi pertengahan dari jumlah daun yang ada. Pengukuran ini selanjutnya mengukur kandungan klorofil pada 5 titik yang berbeda pada 1 daun dan menghitung jumlah rata-rata setiap satu tanaman.

#### Jumlah Stomata (stomata/mm<sup>2</sup>)

Pengamatan jumlah stomata dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler perbesaran 40x dengan luas bidang objek sampel 1mm<sup>2</sup> dan diameter bidang pandang 0,25mm. Jumlah stomata yang tampak pada bidang pandang kemudian dibagi dengan luas bidang pandang.

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Luas Bidang pandang} &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times d^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,25^2 \\ &= 0,0490625 \text{ mm}^2. \end{aligned}$$

Pengambilan sampel menggunakan pewarna kuku bening, kemudian dioleskan pada permukaan bawah daun seluas 1cm<sup>2</sup> kemudian didiamkan selama 15 menit. Setelah menunggu selama 15 menit pewarna kuku yang kering dikelupas dari permukaan daun dan ditempelkan pada permukaan preparate untuk dilihat serta menghitung jumlah stomata daun yang terbuka menggunakan mikroskop. Pengukuran stomata dilakukan 1 hari sebelum masa panen.

#### Bobot Basah Tajuk (g)

Pengukuran bobot basah tajuk dilakukan dengan menimbang objek sampel tanaman yang telah dipisahkan bagian tajuk dan akarnya. Selanjutnya sampel tajuk tanaman sawi ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dengan satuan berat gram (g). pengamatan bobot basah tajuk dilakukan setelah panen umur tanaman 28 hari setelah tanam.

#### Bobot Basah Akar (g)

Pengukuran bobot basah akar dilakukan dengan menimbang objek sampel tanaman yang telah dipisahkan bagian akar dengan tajuknya. Berat basah dihitung dengan cara ditimbang dengan timbangan analitik pada masa setelah panen umur tanaman 28 hari setelah tanam dengan satuan berat gram (g).

#### Bobot Kering Tajuk (g)

Tajuk tanaman yang sudah bersih dimasukkan ke dalam kantong kertas yang sudah dilubangi. Bobot kering tajuk dihitung dengan cara ditimbang dengan timbangan analitik setelah dikering ovenkan selama 2 hari dengan suhu 80<sup>0</sup> C.

#### Bobot Kering Akar (g)

Akar tanaman yang sudah bersih dimasukkan ke dalam kantong kertas yang sudah dilubangi kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 hari dengan suhu 80<sup>0</sup> C. Setelah kering oven bobot kering akar dihitung dengan cara ditimbang dengan timbangan analitik dengan satuan berat gram (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman sawi hijau setelah dilakukan penerapan *sonic bloom* dan tanaman *refugia* umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai 11.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) menunjukkan bahwa penerapan *sonic bloom* memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman sawi hijau dari umur 3 dan 9 HSPT. Sedangkan, dengan perlakuan tanaman *refugia* serta kombinasi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata pada setiap umur tanaman sawi.

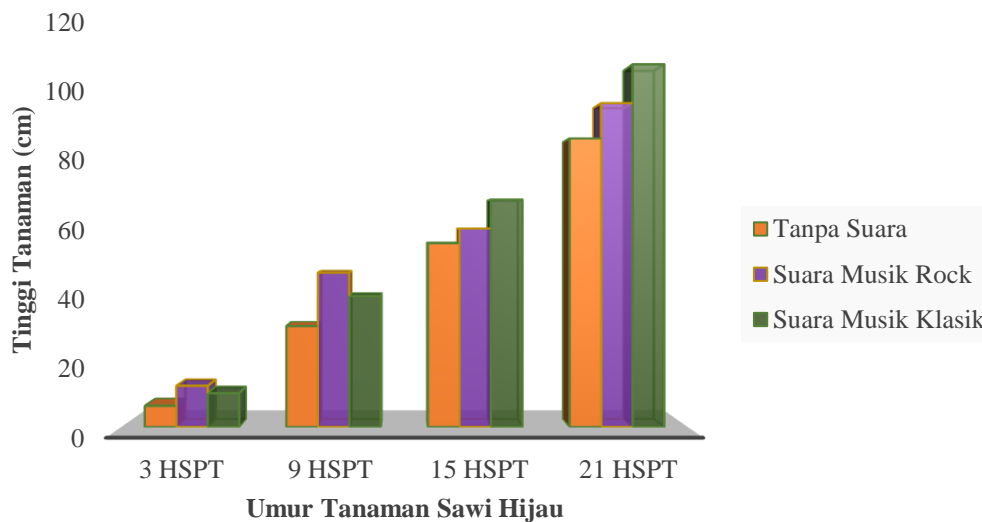
Tabel 1. Tinggi Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Umur (HSPT)			
	3	9	15	21
	.....cm.....			
S <sub>0</sub>	4.17a	11.09a	18.57	24.19
S <sub>1</sub>	5.91b	13.44b	19.32	24.56
S <sub>2</sub>	6.00c	13.80c	22.15	25.56

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

Tabel 1 dapat ditinjau bahwa dengan penerapan teknologi *sonic bloom* memberikan pengaruh yang nyata pada umur 3 sampai 9 HSPT. Pada pengamatan umur 9 HSPT tanaman tertinggi terdapat pada S<sub>2</sub> (13.80 cm) dan tanaman terendah terdapat pada S<sub>0</sub> (11.09 cm) sedangkan pada pengamatan umur 3 HSPT tanaman tertinggi terdapat pada S<sub>2</sub> (6.00 cm) dan tanaman terendah terdapat pada S<sub>0</sub> (4.17 cm).

Hubungan penerapan *sonic bloom* terhadap tinggi tanaman umur 3,8,15 dan 21 HSPT pada tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Pada gambar 1 diatas dapat ditinjau bahwa dengan penerapan *sonic bloom* menunjukkan grafik yang cukup signifikan berbeda. Dengan penerapan musik kalsik mennjukkan grafik yang lebih tingggi dibandingkan tanpa suara dan suara musik rock.

Hal ini membuktikan bahwa frekuensi suara yang diperdengarkan mampu merangsang stomata daun untuk membuka sehingga meningkatkan suplai  $\text{CO}_2$  dan memaksimalkan hasil fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pernyataan Pujiwati dan Sugiarto, (2017) bahwa Gelombang suara menyebabkan udara di sekitar tanaman bergetar. Hal ini dapat mempengaruhi gerakan dan penyerapan karbondioksida di sekitar daun. Cara ini akan meningkatkan jumlah  $\text{CO}_2$  dan membuat proses fotosintesis terjadi dengan cepat. Hasil fotosintesis ini dimanfaatkan oleh tanaman untuk aktivitas pemanjangan dan

pembelahan sel pada bagian meristem apikal sehingga tinggi tanaman dapat meningkat.

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

Data pengamatan jumlah daun tanaman sawi hijau setelah penerapan *sonic bloom* dan tanaman refugia umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 12 sampai dengan 19.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penerapan *sonic bloom* memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 9 sampai 21 HSPT, begitu juga dengan perlakuan tanaman *refugia* memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 15 HSPT.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Umur (HSPT)			
	3	9	15	21
	.....Helai.....			
S <sub>0</sub>	4.70	6.70a	7.95a	11.11a
S <sub>1</sub>	4.91	7.20b	8.39b	11.63b
S <sub>2</sub>	5.00	7.20b	8.52b	12.18c

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

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa penerapan *sonic bloom* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau pada umur 9 sampai 21 HSPT. Hal ini disebabkan karena pemindahan tanaman kemedi baru dimana tanaman perlu menyesuaikan lingkungan yang baru setelah proses pindah tanam. Berdasarkan syarat tumbuh tanaman sawi hijau menghendaki suhu maksimal 32 °C dengan kelembaban maksimal 90%. Menurut Alifah, (2019) bahwa iklim yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi bersuhu 15,6 °C pada malam hari dan 21,1 °C disiang 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.

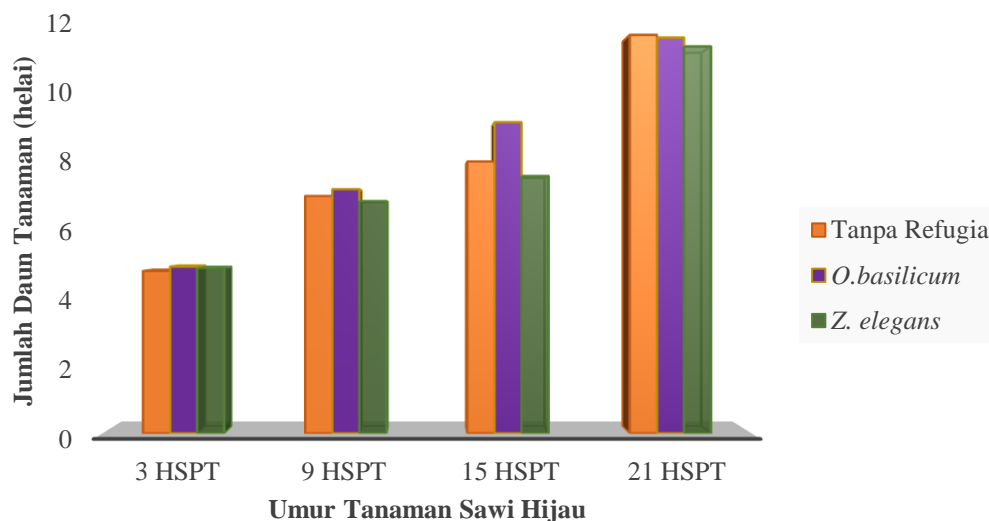
Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan Tanaman *Refugia* Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Penerapan Tanaman <i>Refugia</i>	Umur (HSPT)			
	3	9	15	21
	.....Helai.....			
R <sub>0</sub>	4.80	7.02	8.04b	11.78
R <sub>1</sub>	4.93	7.22	9.20c	11.70
R <sub>2</sub>	4.89	6.87	7.61a	11.44

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

Pada tabel 3, dapat ditinjau bahwa dengan penerapan tanaman *refugia* dengan jenis tanaman *refugia O. basilicum* memberikan pengaruh yang nyata pada umur 15 HSPT dengan rata-rata tertinggi terdapat pada R<sub>1</sub> (9.20 helai) dan rata-rata terendah terdapat pada R<sub>2</sub> (6.87 helai).

Hubungan pemberian *refugia O. basilicum* dengan jumlah daun tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Dari gambar 2 dapat ditinjau bahwa secara umum jumlah daun tanaman sawi lebih banyak pada plot tanaman yang ditanami dengan tanaman *refugia*, penerapan *refugia O. basilicum* memberikan hubungan yang signifikan pada pengamatan jumlah daun tanaman sawi dengan garafik tertinggi terdapat pada pemberian *O basilicum*, sedangkan pada pemberian *Z. elegans* dan tanpa perlakuan tidak begitu baik.

Hal ini dikarenakan tanaman *refugia* dapat menarik pollinator dan menolak hama sehingga hama pada tanaman sawi berkurang sehingga pertumbuhannya lebih baik. Sifat dan kandungan senyawa *O. basilicum* dapat menarik datangnya pollinator dan menolak hama (repelen) dari aroma khas yang dikeluarkan tanaman kemangi. Sesuai dengan Sari, (2018) senyawa metabolit sekunder pada kemangi yaitu *flavonoid, saponin, alkaloid, tanin* dan *steroid* dapat mengatasi hama, penyakit dan menarik pollinator. Selain itu ekstrak etanol daun kemangi mampu membunuh Larva Instar III *Aedes Aegypti* hal tersebut dikarenakan daun kemangi mengandung senyawa *eugenol* dan minyak atsiri. Daun kemangi mengandung minyak atsiri dengan bahan aktif *eugenol* dan *sineol* yang mempunyai potensi sebagai larvasida dan hormon *juvenil* yang menghambat perkembangan larva nyamuk (*Anopheles aconitus*).

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

Data pengamatan luas daun tanaman sawi hijau setelah penerapan *sonic bloom* dan tanaman *refugia* umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 20 sampai 27.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa penerapan teknologi *sonic bloom* berpengaruh nyata pada parameter luas daun tanaman sawi hijau umur

9 dan 21 HSPT dan untuk perlakuan tanaman *refugia* serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata.

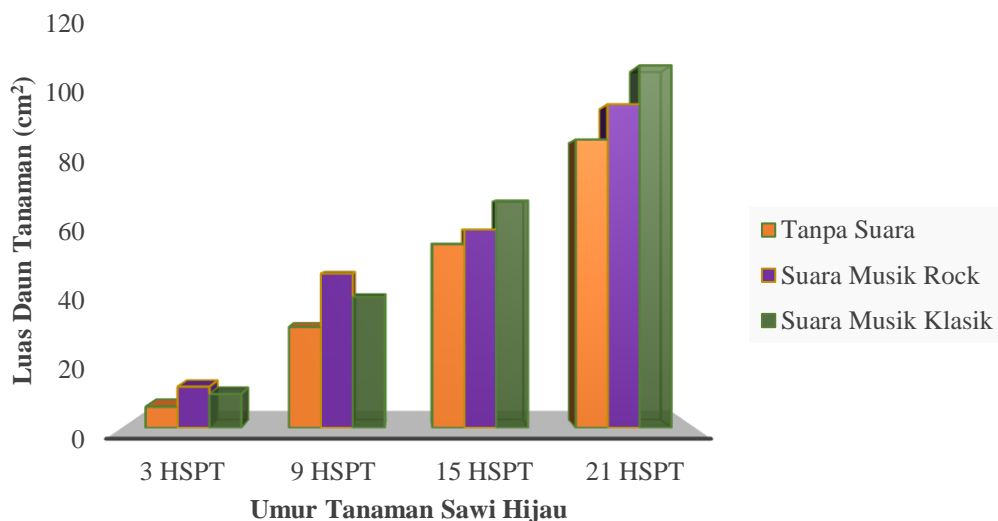
Tabel 4. Luas Daun Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT

Penerapan <i>Sonoc Bloom</i>	Umur (HSPT)			
	3	9	15	21
	.....cm <sup>2</sup> .....			
S <sub>0</sub>	6.44	30.66a	55.81	87.63a
S <sub>1</sub>	12.52	46.89b	60.28	98.35b
S <sub>2</sub>	10.25	39.79ab	69.10	110.16c

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

Tabel 5 memperlihatkan bahwa penerapan *sonic bloom* mempengaruhi luas daun tanaman sawi umur 9 dan 21 HSPT secara signifikan, dengan luas tertinggi terdapat pada perlakuan musik klasik (S<sub>2</sub>) yaitu 110.16 cm<sup>2</sup> dan luas daun terendah terdapat pada tanpa suara musik (S<sub>0</sub>) 87.63 cm<sup>2</sup>.

Hubungan pengamatan luas daun dengan penerapan *sonic bloom* terhadap tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Pertumbuhan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau Umur 3, 9, 15 dan 21 HSPT



Pada gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa dengan penerapan *sonic bloom* pertumbuhan luas daun pada awal pertumbuhan 3 sampai 9 HSPT penerapan musik rock lebih tinggi sedangkan pada pertumbuhan umur 15 samapi 21 HSPT penerapan musik klasik lebih tinggi.

Hal ini disebabkan frekuensi yang dihasilkan musik klasik membuat luas daun bertambah dan berkembang lebih cepat, dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa suara dapat merangsang pertumbuhan luas daun hal ini membuktikan bahwa proses fotosintesis yang berlangsung pada daun semakin tinggi sehingga hasil fotosintat yang terbentuk di daun semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetyo dan Lazuardi, (2017) yang menyatakan bahwa stomata akan melebar jika dipaparkan musik, pembukaan stomata yang melebar maka proses penyerapan nutrisi, air dan karbondioksida yang terdapat pada lingkungan luar akan semakin baik dan proses pertumbuhan yang dilalui oleh tanaman akan semakin cepat dan baik juga sehingga pertumbuhan tanaman tidak terjadi keterlambatan.

#### **Persentase Kerusakan Tanaman (%)**

Data pengamatan persentase kerusakan tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 28 sampai 33.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan penerapan teknologi *sonic bloom* berpengaruh sangat nyata pada parameter persentase kerusakan tanaman sawi hijau pada umur 13 HSPT dan untuk perlakuan tanaman *refugia* serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata.

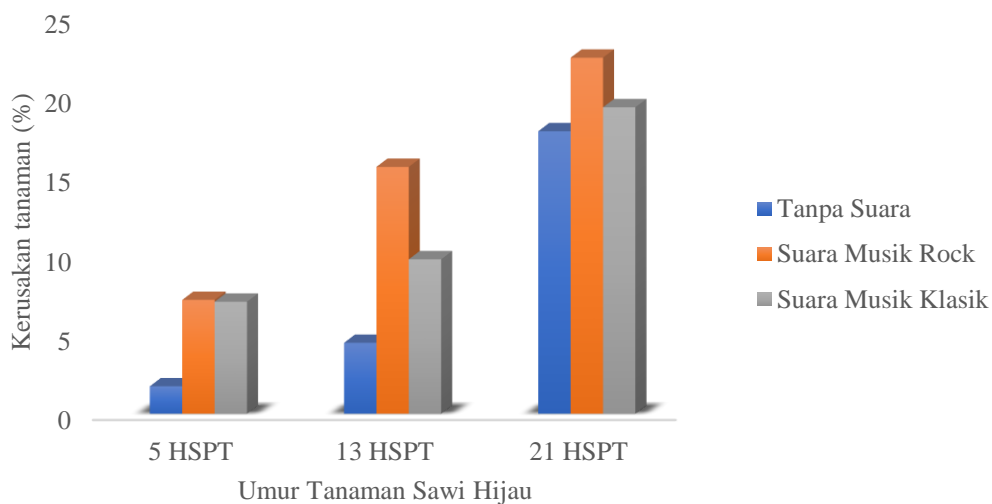
Tabel 5. Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* Umur 5, 13 dan 21 HSPT

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Umur HSPT		
	5	13	21
	.....%.....		
S <sub>0</sub>	1.73	4.47a	17.82
S <sub>1</sub>	7.18	15.57c	22.46
S <sub>2</sub>	7.06	9.74b	19.33

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

Pada tabel 5, penerapan *sonic bloom* memberikan pengaruh yang sangat nyata pada persentase kerusakan tanaman, didapati hasil yang lebih tinggi pada perlakuan S<sub>1</sub> (suara musik rock) daripada perlakuan S<sub>0</sub> (tanpa suara) dengan perbedaan 11.10%.

Hubungan persentase kerusakan tanaman dengan penerapan *sonic bloom* terhadap tanaman sawi hijau dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau Umur 5, 13 dan 21 HSPT

Pada gambar 4 diatas dapat ditinjau bahwa penerapan *sonic bloom* dengan suara musik rock kerusakan pada tanaman lebih tinggi pada umur 5, 15 dan 21 HSPT, sedangkan persentase kurasakan tanaman dengan penerapan tanapa suara

pada umur 5, 15 dan 21 HSPT lebih rendah dibandingkan dengan pemberian musik rock dan klasik.

Hal ini karena penerapan musik rock menghasilkan frekuensi 21-14 .000 Hz menyebabkan hama aktif dan senang, sehingga membuat nafsu makan hama meningkat. Hal ini sejalan dengan Manulang, (2012) yang menyatakan bahwa frekuensi yang tepat menyebabkan perubahan pola perilaku makan dan mengurangi pergerakan pada belalang kumbara. Sesuai dengan penelitian Saxena dan Kumar (1980) bahwa frekuensi 200 Hz mampu mengganggu aktifitas hama wereng pada tanaman padi.

#### **Jumlah Klorofil (butir/mm<sup>2</sup>)**

Data pengamatan jumlah klorofil daun tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* umur 4 MSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 34 dan 35.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan teknologi *sonic bloom* berpengaruh nyata pada parameter jumlah klorofil daun tanaman sawi hijau umur 4 MSPT dan untuk perlakuan tanaman *refugia* serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata.

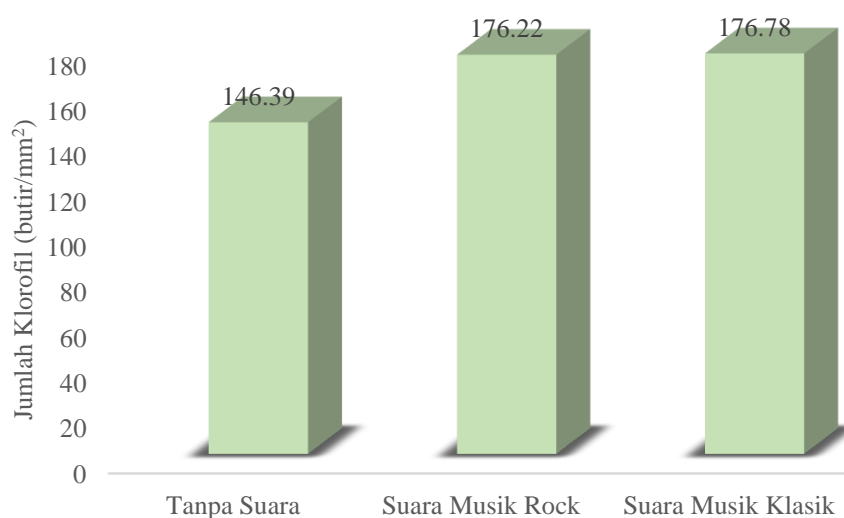
Tabel 6. Jumlah Klorofil Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom*

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Jumlah Klorofil .....Butir/mm <sup>2</sup> .....
S <sub>0</sub>	36.86a
S <sub>1</sub>	34.02a
S <sub>2</sub>	41.23b

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

Tabel 7, memperlihatkan bahwa penerapan *sonic bloom* mempengaruhi jumlah klorofil tanaman sawi hijau, dengan jumlah klorofil tertinggi terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> (musik klasik) yaitu 41.23 butir/mm<sup>2</sup> berbeda 7.21

butir/mm<sup>2</sup> dengan S<sub>1</sub> (musik rock) dan lebih tinggi dari S<sub>0</sub> (control). Hal ini dikarenakan getaran yang dihantarkan oleh adanya suara musik mampu menjaga stomata tetap terbuka sehingga menstimulasi jumlah klorofil daun. Hal ini sesuai dengan Aprilia *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa getaran atau gelombang suara yang digunakan pada tanaman merupakan sistem penyuburan melalui daun yaitu dengan 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. Peningkatan penyerapan nitrogen akibat sering membukanya stomata, akan berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, cabang, daun, bunga, dan juga dalam pembentuk zat hijau daun yang sangat diperlukan dalam proses fotosintesis.



Gambar 5. Histogram Jumlah Klorofil Tanaman Sawi Hijau

### **Jumlah Stomata (stomata/mm<sup>2</sup>)**

Data pengamatan jumlah stomata daun tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* umur 4 MSPT beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 36 dan 37.

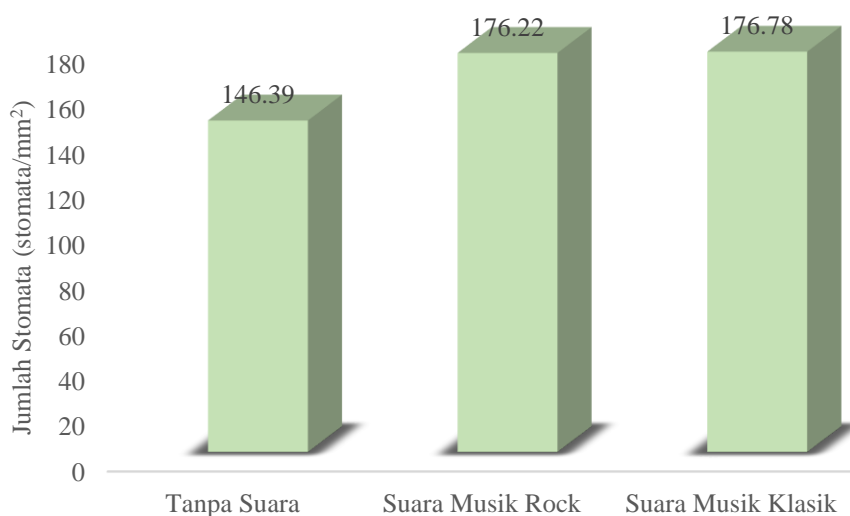
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan teknologi *sonic bloom* berpengaruh nyata pada parameter jumlah stomata daun tanaman sawi hijau umur 4 MSPT dan untuk perlakuan tanaman *refugia* serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata.

**Tabel 7. Jumlah Stomata Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom***

Penerapan <i>Sonic bloom</i>	Jumlah Stomata .....Stomata/mm <sup>2</sup> .....
S <sub>0</sub>	146.39a
S <sub>1</sub>	176.22b
S <sub>2</sub>	176.78b

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

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa penerapan *sonic bloom* mempengaruhi jumlah stomata daun tanaman sawi hijau secara signifikan. Jumlah stomata pada perlakuan tanpa suara S<sub>0</sub> berbeda nyata dengan S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub>, sedangkan untuk perlakuan suara musik rock S<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan musik klasik S<sub>2</sub>. Hal ini disebabkan getaran dari suara akan memindahkan energi ke permukaan daun dan akan menstimulasi stomata untuk membuka. Menurut Resti *dkk.*, (2018) bahwa, pembukaan stomata lebih luas disebabkan oleh frekuensi suara tertentu yang dapat mengaktifkan gen-gen tertentu dalam sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan sel dan ekspresi sel. Ekspresi sel adalah suatu proses dimana kode informasi dalam gen diubah menjadi protein yang dioperasikan di dalam sel. Berdasarkan Penelitian Kadarisman *dkk.*, (2011) menyatakan bahwa tanaman kacang yang diberi paparan bunyi serangga dapat menstimulus terbukanya stomata menjadi lebih luas dibanding tanaman kontrol.



Gambar 6. Histogram Jumlah Stomata Tanaman Sawi Hijau

### Bobot Basah Tajuk (g)

Data pengamatan bobot basah tajuk tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 38 dan 39.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* serta kedua interaksi berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot basah tajuk tanaman sawi hijau.

Tabel 8. Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* dan Tanaman *Refugia*

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Tanaman <i>Refugia</i>			Rataan
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
		.....g.....		
S <sub>0</sub>	70.17	85.35	32.79	62.77
S <sub>1</sub>	43.45	31.13	46.90	40.49
S <sub>2</sub>	53.16	63.72	71.58	62.82
Rataan	55.59	60.07	50.42	55.36

Dapat dilihat pada tabel 8, penerapan *sonic bloom* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk tanaman sawi hijau dan tidak memberikan perbedaan

yang signifikan, tetapi untuk bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> yaitu 62.82g berbeda 00.05 g dari perlakuan S<sub>1</sub>. Untuk perlakuan tanaman refugia juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap bobot basah tajuk tanaman sawi hijau, tetapi pada R<sub>1</sub> (*Ocimum basilicum*) merupakan diameter yang tertinggi berbeda 9.05 g dengan perlakuan R<sub>2</sub> (*Zinnia elegans*). Hal ini dikarenakan proses penyerapan nutrisi dan air dari dalam tanah oleh akar tanaman yang kurang baik akan mempengaruhi bobot basah tanaman. Hal ini sesuai dengan Bahtiar *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa proses pembentukan tinggi tanaman dan jumlah daun dipengaruhi oleh penyerapan nutrisi dan air oleh akar tanaman. Semakin banyak jumlah daun tanaman maka proses fotosintesis akan lebih baik sehingga cahaya matahari akan lebih banyak tertangkap oleh daun membuat fotosintat akan lebih besar. Jumlah daun yang disertai adanya kandungan klorofil yang dapat menghasilkan fotosintat untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi berat basah hasil panen.

### **Bobot Basah Akar (g)**

Data pengamatan bobot basah akar tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *Sonic bloom* dan tanaman *refugia* beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 40 dan 41.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* serta kedua interaksi berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot basah akar tanaman sawi hijau.

Tabel 9. Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* dan Tanaman *Refugia*

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Tanaman <i>Refugia</i>			Rataan
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
		.....g.....		
S <sub>0</sub>	5.56	4.90	3.66	4.71
S <sub>1</sub>	4.24	4.61	5.01	4.62
S <sub>2</sub>	5.27	5.06	5.64	5.32
Rataan	5.02	4.86	4.77	4.88

Dapat dilihat tabel 9, bahwa penerapan *sonic bloom* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar tanaman sawi hijau dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan, tetapi untuk bobot basah akar tertinggi terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> dengan rata-rata yaitu 5.32 g berbeda 0.7 g dengan perlakuan S<sub>1</sub>. Untuk perlakuan tanaman *refugia* juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap bobot basah akar tanaman sawi hijau, tetapi pada R<sub>0</sub> (tanpa *refugia*) merupakan diameter tertinggi dengan rata-rata 5.02 g berbeda 0.25 g dengan perlakuan R<sub>2</sub> (*Zinnia elegans*). Aktivitas akar didalam tanah setelah penerapan *sonic bloom* diduga mampu lebih cepat dalam menyerap unsur hara didalam tanah yang memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Namun pertumbuhan perakaran baik jumlah akar maupun panjang akar sangat dipengaruhi oleh struktur fisik tanah. Hal sejalan dengan Augustien dan Suhardjono, (2016) menyatakan bahwa tanah yang gembur, remah dan berpori, mendukung perkembangan akar menjadi lebih optimal dan distribusi perakaran lebih baik. Pemakaian bahan organik kompos, jerami, daun jagung dan kertas pada media tanah, mampu meningkatkan panjang akar sawi sebesar 26.63% dibandingkan tanpa bahan organik. Peningkatan panjang akar sawi diikuti dengan peningkatan bobot basah tanaman sawi.



### Bobot Kering Tajuk (g)

Data pengamatan bobot kering tajuk tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 42 dan 43.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* serta kedua kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot kering tajuk tanaman sawi hijau.

Tabel 10. Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* dan Tanaman *Refugia*

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Tanaman <i>Refugia</i>			Rataan
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
		.....g.....		
S <sub>0</sub>	5.97	5.33	3.30	4.87
S <sub>1</sub>	5.84	4.44	6.14	5.47
S <sub>2</sub>	4.76	7.99	6.20	6.32
Rataan	5.52	5.92	5.21	5.55

Bobot kering tajuk sawi hijau setelah aplikasi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* tidak memberikan pengaruh nyata. Berdasarkan tabel 10, bahwa nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan tanaman *refugia* terdapat pada R<sub>1</sub> yaitu 5.92 g. Sedangkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan *sonic bloom* terhadap bobot kering tajuk terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> yaitu 6.32 g. Ini menunjukkan bahwa pada perlakuan suara dapat meningkatkan akumulasi fotosintat, berat kering tanaman merupakan hasil akumulasi fotosintat berupa *asam amino*, *lipid* dan *polisakarida* yang ditranslokasikan ke jaringan tanaman.

### Bobot Kering Akar (g)

Data pengamatan bobot kering akar tanaman sawi hijau setelah penerapan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 44 dan 45.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan teknologi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* serta kedua interaksi berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot kering akar tanaman sawi hijau.

Tabel 11. Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau dengan Penerapan *Sonic Bloom* dan Tanaman *Refugia*

Penerapan <i>Sonic Bloom</i>	Tanaman <i>Refugia</i>			Rataan
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
		.....g.....		
S <sub>0</sub>	0.87	0.66	0.64	0.72
S <sub>1</sub>	0.90	0.80	1.04	0.91
S <sub>2</sub>	0.75	0.90	0.89	0.85
Rataan	0.84	0.79	0.86	0.83

Tabel 11 memperlihatkan bahwa, penerapan *sonic bloom* dan tanaman *refugia* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman sawi hijau. Namun dapat dilihat bahwa perlakuan *sonic bloom* rata-rata tertinggi bobot kering akar terdapat pada S<sub>1</sub> yaitu 0.91 g, sedangkan yang terendah terdapat pada S<sub>0</sub> yaitu 0.72. perlakuan tanaman *refugia* dengan rata-rata tertinggi terdapat pada R<sub>2</sub> yaitu 0.86 g, sedangkan yang terendah pada R<sub>1</sub> yaitu 0.79 g. Bobot biomassa kering tanaman merupakan hasil berat segar yang menghilangkan kadar air sehingga hanya bahan organik yang terdapat pada sel tanaman. Proses pengovenan yang tepat secara nyata dapat mempengaruhi bobot kering tanaman, begitu juga dengan fotosintesis yang baik akan mempengaruhi pembentukan sel sehingga bobot kering tanaman semakin meningkat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan merujuk pada hipotesis, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan teknologi *sonic bloom* mempengaruhi tinggi tanaman pada umur 3 dan 9 HSPT, jumlah daun pada umur 9, 15 dan 21 HSPT, luas daun pada umur 9 dan 21 HSPT, persentase kerusakan tanaman pada umur 13 HSPT, jumlah klorofil dan jumlah stomata.
2. Penerapan tanaman refugia jenis tanaman *refugia Ocimum basilicum* dapat mempengaruhi jumlah daun pada umur 15 HSPT.
3. Kombinasi dari perlakuan aplikasi *sonic bloom* dan tanaman *refugia* tidak berinteraksi terhadap seluruh parameter yang diukur.

### Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan perlu penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi *sonic bloom* dan tanaman refugia terhadap jenis musik dan jenis tanaman refugia, serta tingkat frekuensi dan lama waktu yang diperdengarkan ke tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, M. S. 2019. Respon Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) terhadap Pemberian beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau Pekanbaru.
- Anjeliza, R. Y., A. Masniawatia., B. Baharuddin, dan B. M. A, Salam. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada berbagai Desain Hidroponik. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Aprilia, Y., T. Puspita., dan R. Susanti. 2017. Pengaruh Pemberian Perlakuan Suara Musik terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus* Linn.). *Jurnal Pembelajaran Biologi. Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 4(2), 186-200.
- Augustien, N., dan H. Suhardjono. 2016. Peranan berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Polybag. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(1).
- Bahtiar, B., C. S. Widodo., dan D. R. Santoso. 2015. Influence of Rice Seed Replanting Growth (*Oryza sativa* L.) Inpari-4 Varieties with Giving Frequency of Sound Waves. *Natural B, Journal of Health and Environmental Sciences*, 3(1), 053-058.
- BPS. 2016. Statistik Harga Produsen Pertanian. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Erawan, D., W. O. Yani., dan A. Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*, 3(1), 19-25.
- Erdiansyah, I., dan S. U. Putri. 2017. Optimalisasi Fungsi Bunga Refugia sebagai Pengendali Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Prosiding*.
- Hadi, M., U. Tarwodjo., dan R. Rahadian. 2009. Biologi Insekta Entomologi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hadid, A., I. Wahyudi., dan P. Sarif. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Agrotekbis*, 3(5).
- Haryanto, E., T. Suhartini., dan E. Rahayu. 1995. Sawi dan Selada. Penerbit Swadaya, Jakarta, (9), 27-85.

- Ibrahim, Y., dan R. Tanaiyo. 2018. Respon Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Kulit Pisang dan Bonggol Pisang. *Agropolitan*, 5(1), 63-69.
- Kadarisman N., A. Purwanto., dan D, Rosana. 2011. Rancang Bangun Audio Growth Sistem melalui Spesifikasi Spektrum Bunyi Binatang Alamiah sebagai Local Genius untuk Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Tanaman Holtikultura. Prosiding. Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA: Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Manullang, J. 2012. Pengaruh Frekuensi Ultrasonik terhadap Pola Perilaku Belalang Kumbara sebagai Pengendali Hama secara Elektronik. *Generasi Kampus*, 5(1)
- Murni, N., A. Achyani., dan H. Santoso. 2018. Pengaruh Amplitude *Sonic Bloom* Single Tone terhadap Perkecambahan Benih Tomat Cherry (*Lycopersicum Cerasiforme* Mill.) sebagai Desain Sumber Belajar Biologi. *Bioedukasi*, 9(2), 154-165.
- Prasetyo, J., dan I. A. Lazuardi. 2017. Pemaparan Teknologi *Sonic Bloom* dengan Pemanfaatan Jenis Musik terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Selada Krop (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 5(2).
- Prasetyo, J., T. Mandang., dan I. D. M. Subrata. 2014. Efek Paparan Musik dan Noise pada Karakteristik Morfologi dan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 28(1).
- Pratiwi, N. E., B. H. Simanjuntak., dan D. Banjarnahor. 2017. Pengaruh Campuran Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca L.*) sebagai Tanaman Hias Taman Vertikal. *Agric*, 29(1), 11-20.
- Pujiwati, I., dan Sugiarto. 2017. Pengaruh Intensitas Bunyi terhadap Pembukaan Stomata, Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*) melalui Aplikasi *Sonic Bloom*. *Jurnal Folium* 1(1)
- Putri, M. A., dan R. Respatijarti. 2019. Uji Daya Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica rapa L. Ssp. pekinensis*) di Dataran Tinggi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(3).
- Resti., E. P. W. Rusmiyanto., dan D. W. Rousdy. 2018. Efek Paparan Musik Klasik, Hard Rock dan Murottal terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss*). *Protobiont*, 7(3).
- Sari, A. Y. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Buatan dan Alami terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*). skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

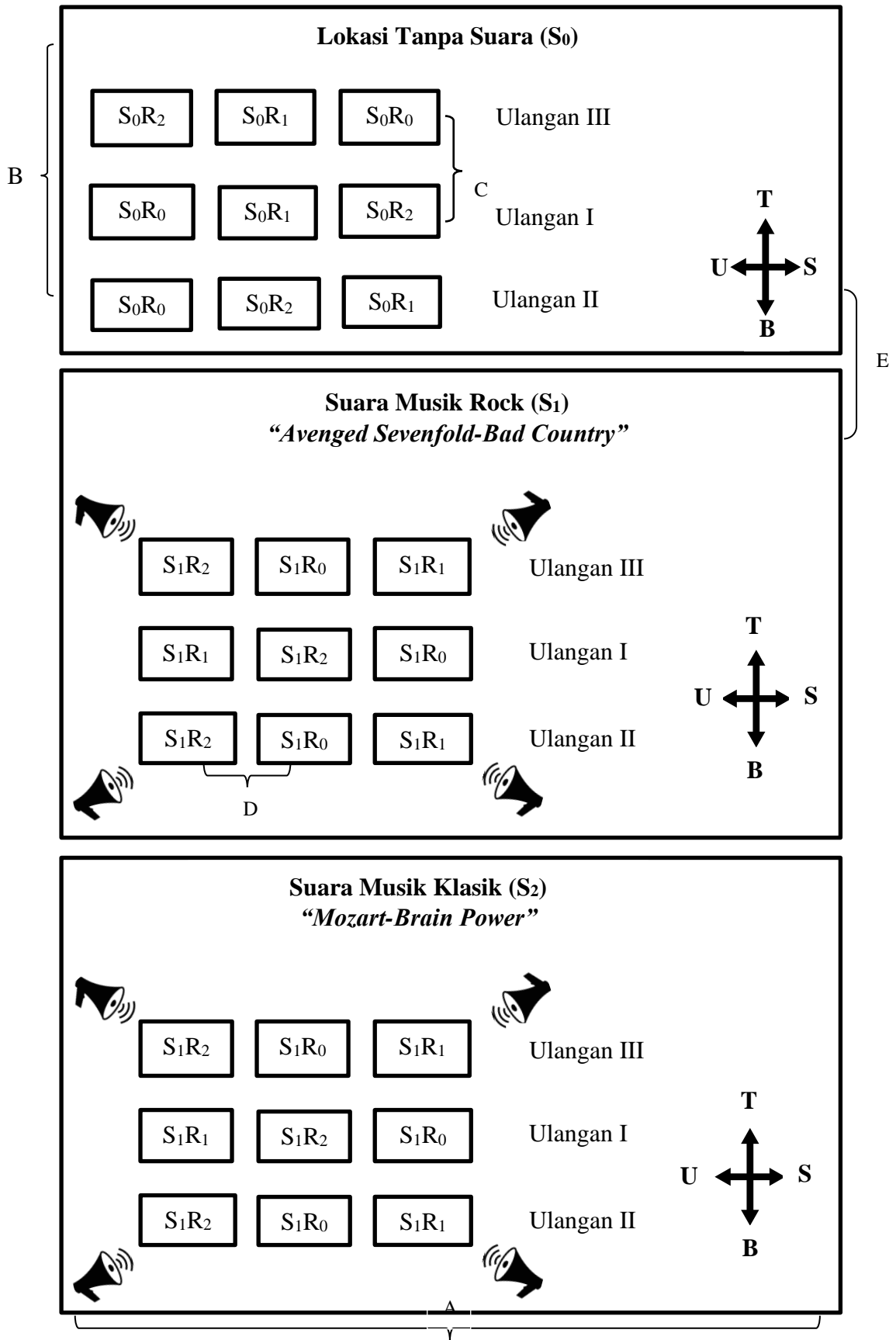
- Sari, S. Y. 2015. Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Serabut Kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Saxena, K. N dan H. Kumar. 1980. Interruption of Acoustic Communication and Mating in a Leafhopper and a Planthopper by Aerial Sound Vibrations Picked Up by Plants. *Experientia* 36: 933–936.
- Sepe, M., dan M. I. Djafar. 2018. Perpaduan Tanaman Refugia dan Tanaman Kubis pada berbagai Pola Tanam dalam Menarik Predator dan Parasitoid dalam Penurunan Populasi Hama. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2), 55-59.
- Septariani, D. N., A. Herawati., dan M. Mujiyo. 2019. Pemanfaatan berbagai Tanaman Refugia sebagai Pengendali Hama Alami pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(1), 1-9.
- Silalahi, S. G. 2013. Pengaruh Konsentrasi Urine Sapi dengan Dua Interval Penyemprotan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Sudaryanto. 2012. Pengaruh Pemaparan Bunyi Jangkrik (*Grllidae*) Termanipulasi pada Peak Frequency ( $4,43 \pm 0,05$ ) 103 Hz terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Alium ascalonicum* L.). Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Susanti, R., A. Hanif., dan L. Lisdayani. 2018. Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) sebagai Mikrohabitat dari Musuh Alami Hama. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Suwardi. 2010. Kajian Pengaruh Penggunaan Frekuensi Gelombang Bunyi terhadap Pertumbuhan Benih Kedelai. *J. Fisika FLUX*, 7(2), 170-176.
- Syarif, S., dan M. Flaning. 2013. Analisis Kandungan B-Karoten pada Jenis Sawi Putih (*Brassica Pekinensia* L.) dan Jenis Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.) secara Spektrofotometri Uv-Vis. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 5(1), 55-61.
- Tuluk, E. I., Buyung dan A. W. Soejono. 2012. Implementasi Alat Pengusir Hama Burung di Area Persawahan dengan Menggunakan Gelombang Ultrasonok Berbasis Mikrokontroler Atmega168. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(21).
- Zulkarnain, Z. 2013. *Budidaya sayuran tropis*. PT Bumi Aksara. Jakarta, 85-93.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi tanamana sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

Varietas	: Shinta
Nama latin	: <i>Brassica juncea</i> L.
Jenis Tanaman	: Semusim
Warna	: Hijau Cerah
Daun	: Lonjong dan lebar, jumlah daun 10-13 helai dan panjang daun 18,5 cm, lebar daun 15 cm, dan tinggi tanaman sawi 23-26 cm.
Permukaan daun	: Halus dan lembut
Bulu	: Tidak berbulu
Panjang	: Panjang tegap
Alat produksi	: Biji Panen : 25-30 hari setelah tanam
Potensi budidaya	: Dataran rendah dan dataran tinggi

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian





Keterangan:


A : Panjang Lahan 610 cm

B : Lebar Lahan 4,70 m

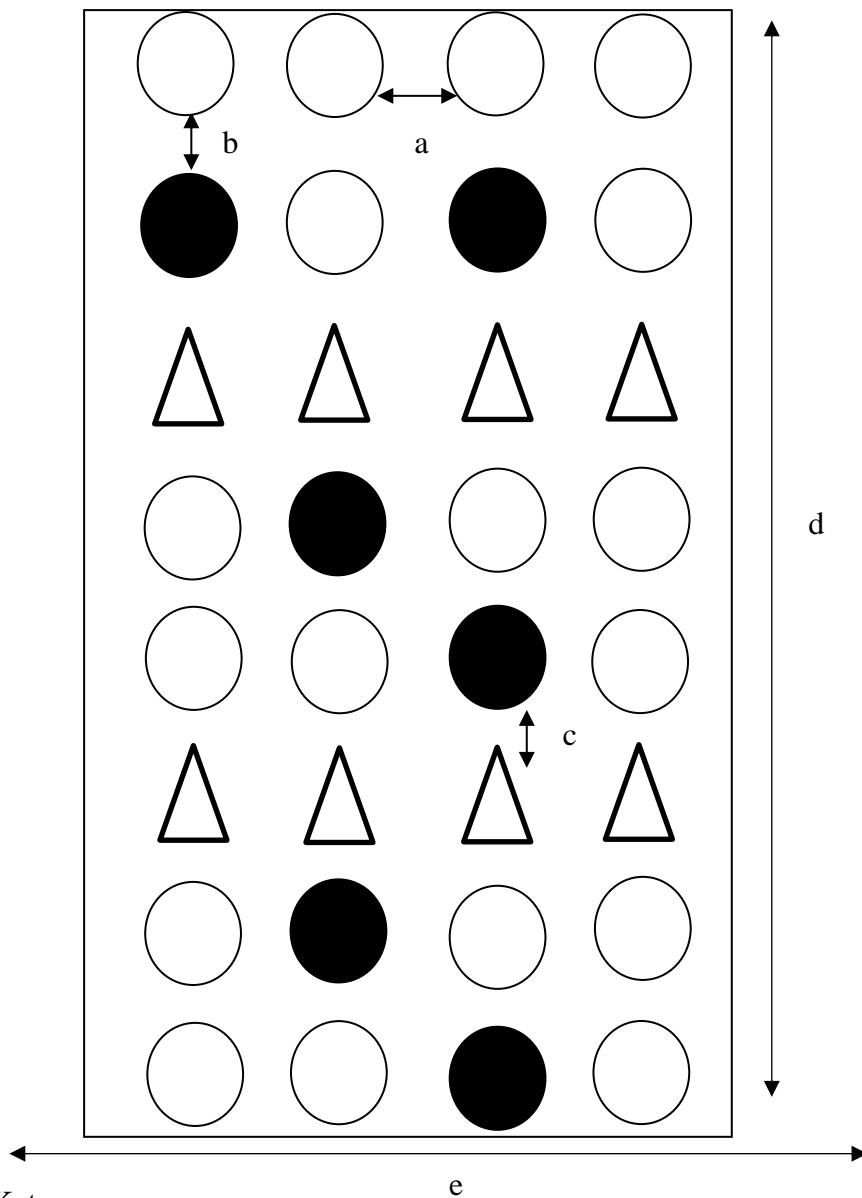
C : Jarak antar ulangan 100 cm

D : Jarak antar plot 50 cm

E : Jarak antar petak utama 500 cm

 : Toa (Jarak toa dari setiap ujung tanaman 50 cm)

Lampiran 3. Bagan Plot Sampel.



Keterangan:

- a : Jarak antar tanaman 20 cm
- b : Jarak antar tanaman dalam baris 20 cm
- c : jarak tanaman sawi dengan tanaman refugia 20 cm
- d : Panjang plot 150 cm
- e : Lebar plot 90 cm
- = Bukan Tanaman Sampel
- = Tanaman Sampel
- △ = Tanaman Refugia

Lampiran 4. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
SoR0	4.08	4.22	5.47	13.77	4.59
SoR1	3.58	4.95	4.00	12.53	4.18
SoR2	3.53	4.32	3.40	11.25	3.75
Total	11.20	13.48	12.87	37.55	12.52
S1R0	5.30	5.88	5.75	16.93	5.64
S1R1	6.20	5.50	6.00	17.70	5.90
S1R2	6.32	5.98	6.33	18.63	6.21
Total	17.82	17.37	18.08	53.27	17.76
S2R0	6.55	5.22	5.98	17.75	5.92
S2R1	5.68	6.50	5.68	17.87	5.96
S2R2	6.90	5.53	6.08	18.52	6.17
Total	19.13	17.25	17.75	54.13	18.04
Grand Total	48.15	48.10	48.70	144.95	48.32
Ratan	5.35	5.34	5.41	5.37	5.37

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	1.06	0.53	1.24 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.93	0.47	1.09 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1.71	0.43		
Total	8	3.69			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.48	0.24	2.21 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.09	0.04	0.40 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.44	0.11		
Total	8	1.01			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara Musik klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.11	0.06	0.14 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.63	0.32	0.77 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1.65	0.41		
Total	8	2.40			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara	2	19.36	9.68	21.42*	3.89
Ulangan	6	0.02	0.00	0.01 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.01	0.00	0.01 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	1.64	0.41	0.91 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	5.42	0.45		
Total	26	26.46			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 12.52%

Lampiran 6. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	13.92	9.83	13.17	36.92	12.31
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	10.50	14.17	10.03	34.70	11.57
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	8.78	10.08	9.33	28.20	9.40
Total	33.20	34.08	32.53	99.82	33.27
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	13.67	13.58	13.58	40.83	13.61
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	13.58	11.42	13.92	38.92	12.97
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	13.75	13.25	14.25	41.25	13.75
Total	41	38.25	41.75	121.00	40.33
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	15.42	10.70	14.33	40.45	13.48
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	10.58	16.58	15.50	42.67	14.22
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	14.25	13.17	13.65	41.07	13.69
Total	40.25	40.45	43.48	124.18	41.39
Grand Total	114.45	112.78	117.77	345.00	115.00
Ratan	12.72	12.53	13.09	12.78	12.78

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	13.68	6.84	1.36 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.40	0.20	0.04 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	20.15	5.04		
Total	8	34.23			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	1.03	0.52	1.07 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	2.26	1.13	2.35 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1.93	0.48		
Total	8	5.22			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Refugia	2	0.87	0.44	0.06 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	2.19	1.09	0.14 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	31.06	7.76		
Total	8	34.12			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Suara	2	38.99	19.49	4.14 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	1.43	0.24	0.05 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	3.55	1.78	0.38 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	12.03	3.01	0.64 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	56.55	4.71		
Total	26	112.56			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 16.99%

Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	23.33	16.17	22.42	61.92	20.64
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	16.42	24.67	17.08	58.17	19.39
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	17.25	15.08	14.75	47.08	15.69
Total	57.00	55.92	54.25	167.17	55.72
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	20.33	19.08	19.58	59.00	19.67
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	19.08	17.83	17.92	54.83	18.28
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	18.50	21.50	20.08	60.08	20.03
Total	57.92	58.42	57.58	173.92	57.97
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	21.92	19.75	20.58	62.25	20.75
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	17.00	28.75	25.00	70.75	23.58
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	21.67	22.50	22.17	66.33	22.11
Total	60.58	71	67.75	199.33	66.44
Grand Total	175.5 0	185.33	179.5 8	540.42	180.14
Ratan	19.50	20.59	19.95	20.02	20.02

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	39.66	19.83	1.06 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	1.28	0.64	0.03 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	74.83	18.71		
Total	8	115.77			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	5.12	2.56	1.66 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.12	0.06	0.04 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	6.16	1.54		
Total	8	11.40			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	12.05	6.02	0.43 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	18.94	9.47	0.68 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	55.85	13.96		
Total	8	86.83			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	63.94	31.97	2.53 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	5.42	0.90	0.07 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	7.36	3.68	0.29 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	49.46	12.37	0.98 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	151.74	12.65		
Total	26	277.93			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 17.77%



Lampiran 10. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	32.00	20.50	30.25	82.75	27.58
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	20.92	32.25	20.08	73.25	24.42
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	21.08	20.33	20.33	61.75	20.58
Total	74.00	73.08	70.67	217.75	72.58
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	25.92	25.33	23.08	74.33	24.78
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	23.17	22.75	23.25	69.17	23.06
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	23.42	28.92	25.17	77.50	25.83
Total	72.5	77	71.5	221.00	73.67
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	24.58	21.83	23.25	69.67	23.22
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	20.08	33.50	27.92	81.50	27.17
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	24.67	27.17	27.00	78.83	26.28
Total	69.3333	82.5	78.1667	230.00	76.67
Grand Total	215.83	232.58	220.33	668.75	222.92
Ratan	23.98	25.84	24.48	24.77	24.77

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Tinggi Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	73.72	36.86	0.88 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	1.98	0.99	0.02 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	167.58	41.89		
Total	8	243.28			
Sura Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	11.80	5.90	1.61 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	5.72	2.86	0.78 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	14.69	3.67		
Total	8	32.21			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	25.69	12.84	0.75 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	30.02	15.01	0.88 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	68.52	17.13		
Total	8	124.22			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara	2	8.95	4.47	0.20 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	16.70	2.78	0.12 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	4.34	2.17	0.10 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	106.86	26.72	1.18 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	271.81	22.65		
Total	26	408.66			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 19.21%

Lampiran 12. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
.....Helai.....					
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	4.50	4.33	5.17	14.00	4.67
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	4.67	5.00	4.83	14.50	4.83
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	4.67	4.83	4.33	13.83	4.61
Total	13.83	14.17	14.33	42.33	14.11
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	5.33	4.67	4.33	14.33	4.78
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	5.33	5.00	4.33	14.67	4.89
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	5.67	4.67	4.83	15.17	5.06
Total	16.33	14.33	13.5	44.17	14.72
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	5.00	4.83	5.00	14.83	4.94
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	4.83	5.00	5.33	15.17	5.06
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	4.83	4.83	5.33	15.00	5.00
Total	14.67	14.67	15.67	45.00	15.00
Grand Total	44.83	43.17	43.50	131.50	43.83
Ratan	4.98	4.80	4.83	4.87	4.87

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	0.08	0.04	0.30 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.04	0.02	0.16 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.53	0.13		
Total	8	0.65			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.12	0.06	1.19 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	1.41	0.71	14.31*	6.94
Galat	4	0.20	0.05		
Total	8	1.73			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.02	0.01	0.40 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.22	0.11	4.80 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.09	0.02		
Total	8	0.33			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	0.41	0.21	1.07 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	0.17	0.03	0.15 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.08	0.04	0.21 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	0.14	0.03	0.18 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	2.33	0.19		
Total	26	3.13			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 9.04%

Lampiran 14. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....Helai.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	6.50	6.33	7.17	20.00	6.67
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	6.67	7.00	6.83	20.50	6.83
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	6.67	6.83	6.33	19.83	6.61
Total	19.83	20.17	20.33	60.33	20.11
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	7.50	6.67	6.83	21.00	7.00
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	7.33	7.00	7.83	22.17	7.39
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	7.67	7.00	7.00	21.67	7.22
Total	22.50	20.67	21.67	64.83	21.61
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	7.67	7.50	7.00	22.17	7.39
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	7.00	7.67	7.67	22.33	7.44
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	6.83	6.67	6.83	20.33	6.78
Total	21.5	21.83	21.5	64.83	21.61
Grand Total	63.83	62.67	63.50	190.00	63.33
Ratan	7.09	6.96	7.06	7.04	7.04

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	0.08	0.04	0.30 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.04	0.02	0.16 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.53	0.13		
Total	8	0.65			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.23	0.11	0.96 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.56	0.28	2.36 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.48	0.12		
Total	8	1.27			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.82	0.41	3.09 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.02	0.01	0.09 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.53	0.13		
Total	8	1.38			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	1.50	0.75	4.31 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	0.08	0.01	0.08 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.56	0.28	1.62 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	0.57	0.14	0.82 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	2.09	0.17		
Total	26	4.80			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 5.93%

Lampiran 16. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....Helai.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	8.00	8.17	8.17	24.33	8.11
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	9.17	9.00	8.67	26.83	8.94
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	7.50	6.67	6.17	20.33	6.78
Total	24.67	23.83	23.00	71.50	23.83
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	7.50	8.50	7.50	23.50	7.83
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	9.33	9.33	9.33	28.00	9.33
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	8.33	8.17	7.50	24.00	8.00
Total	25.17	26.00	24.33	75.50	25.17
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	9.00	8.17	7.33	24.50	8.17
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	9.17	9.50	9.33	28.00	9.33
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	8.00	8.17	8.00	24.17	8.06
Total	26.17	25.83	24.67	76.67	25.56
Grand Total	76.00	75.67	72.00	223.67	74.56
Ratan	8.44	8.41	8.00	8.28	8.28

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	7.17	3.58	24.19*	6.94
Ulangan	2	0.46	0.23	1.56 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.59	0.15		
Total	8	8.22			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	4.06	2.03	13.69*	6.94
Ulangan	2	0.46	0.23	1.56 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.59	0.15		
Total	8	5.11			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	3.01	1.50	5.73 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.41	0.21	0.79 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1.05	0.26		
Total	8	4.47			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	1.63	0.82	3.95*	3.89
Ulangan	6	1.09	0.18	0.88 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	12.24	6.12	29.61*	3.89
Interaksi (SxR)	4	1.99	0.50	2.41 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	2.48	0.21		
Total	26	19.43			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 5.49%



Lampiran 18. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....Helai.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	12.00	11.33	11.83	35.17	11.72
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	11.17	11.67	10.50	33.33	11.11
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	10.50	10.17	10.83	31.50	10.50
Total	33.67	33.17	33.17	100.00	33.33
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	11.33	11.00	11.83	34.17	11.39
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	11.33	12.00	11.83	35.17	11.72
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	11.67	11.50	12.17	35.33	11.78
Total	34.33	34.50	35.83	104.67	34.89
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	12.33	12.33	12.00	36.67	12.22
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	11.83	12.83	12.17	36.83	12.28
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	11.67	12.33	12.17	36.17	12.06
Total	35.83	37.50	36.33	109.67	36.56
Grand Total	103.83	105.17	105.33	314.33	104.78
Ratan	11.54	11.69	11.70	11.64	11.64

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	2.24	1.12	4.10 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.06	0.03	0.10 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1.09	0.27		
Total	8	3.39			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.27	0.13	1.39 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.45	0.23	2.35 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.38	0.10		
Total	8	1.10			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.08	0.04	0.46 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.49	0.24	2.82 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.35	0.09		
Total	8	0.91			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	5.19	2.60	11.69 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	0.15	0.03	0.11 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.55	0.28	1.24 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	2.03	0.51	2.29 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	2.66	0.22		
Total	26	10.59			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 4.05%

Lampiran 20. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	7.57	5.08	7.85	20.50	6.83
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	6.60	15.50	5.89	27.99	9.33
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	2.00	4.64	2.82	9.46	3.15
Total	16.18	25.22	16.56	57.95	19.32
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	9.47	10.08	7.55	27.10	9.03
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	22.23	12.04	22.75	57.01	19.00
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	10.93	9.29	8.40	28.61	9.54
Total	42.62	31.41	38.69	112.72	37.57
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	11.73	4.65	8.66	25.05	8.35
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	6.69	20.08	16.57	43.33	14.44
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	10.09	7.56	6.18	23.83	7.94
Total	28.51	32.28	31.41	92.21	30.74
Grand Total	87.31	88.91	86.66	262.87	87.62
Ratan	9.70	9.88	9.63	9.74	9.74

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 3 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	57.95	28.98	2.40 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	17.44	8.72	0.72 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	48.23	12.06		
Total	8	123.62			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	189.32	94.66	6.51 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	21.59	10.80	0.74 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	58.17	14.54		
Total	8	269.08			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	79.60	39.80	1.26 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	2.60	1.30	0.04 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	126.84	31.71		
Total	8	209.03			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	170.16	85.08	3.72 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	0.30	0.05	0.00 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	282.68	141.34	6.18 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	44.19	11.05	0.48 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	274.57	22.88		
Total	26	771.90			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 49.13%

Lampiran 22. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	46.84	29.68	40.28	116.79	38.93
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	27.53	45.35	26.02	98.89	32.96
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	20.13	23.72	16.42	60.27	20.09
Total	94.50	98.74	82.71	275.95	91.98
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	49.51	44.50	42.38	136.38	45.46
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	48.34	33.41	52.04	133.80	44.60
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	51.80	51.93	48.13	151.86	50.62
Total	149.65	129.84	142.55	422.04	140.68
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	39.96	26.32	36.56	102.84	34.28
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	22.64	67.05	48.51	138.20	46.07
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	41.89	31.28	43.91	117.08	39.03
Total	104.48	124.65	128.98	358.11	119.37
Grand Total	348.63	353.23	354.24	1056.10	352.03
Ratan	38.74	39.25	39.36	39.11	39.11

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 9 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	556.42	278.21	3.08 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	45.99	22.99	0.25 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	361.77	90.44		
Total	8	964.18			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	63.64	31.82	0.78 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	67.11	33.56	0.82 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	163.50	40.87		
Total	8	294.25			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	211.06	105.53	0.39 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	113.94	56.97	0.21 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1074.37	268.59		
Total	8	1399.37			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	1191.79	595.89	3.92 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	1.99	0.33	0.00 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	99.16	49.58	0.33 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	731.96	182.99	1.20 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	1824.70	152.06		
Total	26	3849.58			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 31.53%

Lampiran 24. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	73.88	50.41	77.45	201.74	67.25
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	51.92	65.10	45.52	162.53	54.18
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	55.93	43.94	38.12	137.98	45.99
Total	181.72	159.45	161.08	502.25	167.42
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	61.00	55.55	64.88	181.43	60.48
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	57.91	45.95	61.11	164.97	54.99
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	71.45	64.41	60.24	196.10	65.37
Total	190.36	165.90	186.23	542.50	180.83
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	65.47	59.07	60.35	184.89	61.63
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	55.19	88.50	82.02	225.71	75.24
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	68.94	67.73	74.68	211.34	70.45
Total	189.60	215.30	217.05	621.94	207.31
Grand Total	561.68	540.65	564.36	1666.69	555.56
Ratan	62.41	60.07	62.71	61.73	61.73

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 15 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	689.49	344.74	1.99 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	102.77	51.38	0.30 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	692.93	173.23		
Total	8	1485.18			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	161.64	80.82	2.66 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	114.27	57.14	1.88 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	121.65	30.41		
Total	8	397.56			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	285.80	142.90	1.11 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	157.47	78.73	0.61 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	516.90	129.23		
Total	8	960.17			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	824.39	412.20	2.96 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	37.46	6.24	0.04 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	29.41	14.71	0.11 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	1107.51	276.88	1.99 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	1668.53	139.04		
Total	26	3667.31			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 19.10%



Lampiran 26. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	99.90	81.08	100.32	281.30	93.77
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	89.13	99.10	74.46	262.69	87.56
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	90.66	73.24	80.79	244.68	81.56
Total	279.68	253.42	255.57	788.67	262.89
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	96.11	88.49	103.99	288.59	96.20
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	95.97	97.53	97.48	290.97	96.99
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	97.72	104.24	103.66	305.63	101.88
Total	289.802	290.253	305.13	885.19	295.06
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	106.08	103.34	101.86	311.27	103.76
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	97.26	121.43	115.50	334.18	111.39
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	116.50	111.85	117.65	346.00	115.33
Total	319.833	336.617	335.002	991.45	330.48
Grand Total	889.32	880.29	895.70	2665.31	888.44
Ratan	98.81	97.81	99.52	98.72	98.72

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	223.52	111.76	0.80 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	141.75	70.87	0.51 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	559.73	139.93		
Total	8	925.00			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	56.76	28.38	1.17 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	50.72	25.36	1.04 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	97.12	24.28		
Total	8	204.59			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	207.78	103.89	1.44 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	57.15	28.58	0.40 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	288.28	72.07		
Total	8	553.21			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	2286.23	1143.11	11.61 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	13.32	2.22	0.02 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	12.79	6.40	0.06 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	475.26	118.82	1.21 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	1181.43	98.45		
Total	26	3969.03			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 10.05%

Lampiran 28. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 5 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....%.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	2.08	2.08	0.00	4.16	1.39
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	2.08	2.08	2.08	6.24	2.08
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	0.00	1.04	4.17	5.21	1.74
Total	4.16	5.20	6.25	15.61	5.20
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	11.46	5.21	14.58	31.25	10.42
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	2.08	3.13	1.04	6.25	2.08
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	13.54	1.04	12.50	27.08	9.03
Total	27.08	9.38	28.12	64.58	21.53
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	9.38	10.42	0.00	19.80	6.60
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	5.21	3.13	1.04	9.38	3.13
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	23.96	8.33	2.08	34.37	11.46
Total	38.55	21.88	3.12	63.55	21.18
Grand Total	69.79	36.46	37.49	143.74	47.91
Ratan	7.75	4.05	4.17	5.32	5.32

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 5 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	0.72	0.36	0.12 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.73	0.36	0.13 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	11.58	2.89		
Total	8	13.03			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	119.59	59.79	3.42 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	73.95	36.98	2.11 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	69.99	17.50		
Total	8	263.52			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	105.04	52.52	1.76 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	209.46	104.73	3.52 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	119.15	29.79		
Total	8	433.65			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	173.98	86.99	2.58 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	79.82	13.30	0.39 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	120.33	60.16	1.78 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	105.02	26.26	0.78 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	405.03	33.75		
Total	26	884.17			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 109.13%

Lampiran 30. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 13 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....%.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	4.25	6.29	3.21	13.75	4.58
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	1.04	8.33	2.08	11.45	3.82
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	1.04	7.71	6.28	15.03	5.01
Total	6.33	22.33	11.57	40.23	13.41
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	25.00	9.29	15.63	49.92	16.64
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	13.13	14.71	5.21	33.05	11.02
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	32.29	7.13	17.71	57.13	19.04
Total	70.42	31.13	38.55	140.10	46.70
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	10.42	13.67	3.13	27.22	9.07
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	8.58	7.54	1.04	17.16	5.72
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	25.08	13.00	5.21	43.29	14.43
Total	44.08	34.21	9.38	87.67	29.22
Grand Total	120.83	87.67	59.50	268.00	89.33
Ratan	13.43	9.74	6.61	9.93	9.93

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 13 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	2.19	1.10	0.27 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	44.36	22.18	5.44 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	16.31	4.08		
Total	8	62.86			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	101.83	50.91	0.99 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	290.50	145.25	2.83 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	205.44	51.36		
Total	8	597.76			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	115.80	57.90	2.93 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	213.12	106.56	5.39 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	79.02	19.76		
Total	8	407.94			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara	2	554.57	277.29	5.20*	3.89
Ulangan	6	209.43	34.90	0.66 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	161.15	80.57	1.51 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	58.68	14.67	0.28 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	639.32	53.28		
Total	26	1623.14			

Keterangan :

tn: Tidak nyata

\*: Nyata

KK 73.54%

Lampiran 32. Data Pengamatan Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....%.....				
S0R0	8.33	11.46	5.21	25.00	8.33
S0R1	11.46	17.71	8.33	37.50	12.50
S0R2	12.50	45.83	39.58	97.91	32.64
Total	32.29	75.00	53.12	160.41	53.47
S1R0	36.46	16.67	34.38	87.51	29.17
S1R1	4.17	30.21	18.75	53.13	17.71
S1R2	33.33	4.17	23.96	61.46	20.49
Total	73.96	51.05	77.09	202.10	67.37
S2R0	13.54	23.96	4.17	41.67	13.89
S2R1	4.17	30.21	18.75	53.13	17.71
S2R2	37.50	32.29	9.38	79.17	26.39
Total	55.21	86.46	32.30	173.97	57.99
Grand Total	161.46	212.51	162.51	536.48	178.83
Ratan	17.94	23.61	18.06	19.87	19.87

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Persentase Kerusakan Tanaman Sawi Hijau 21 HSPT.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	1013.50	506.75	5.21 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	304.09	152.04	1.56 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	388.82	97.20		
Total	8	1706.40			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	214.44	107.22	0.48 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	134.75	67.37	0.30 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	885.70	221.43		
Total	8	1234.89			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	246.18	123.09	1.00 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	492.75	246.37	2.01 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	491.50	122.88		
Total	8	1230.44			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	<u>F. Tabel</u> 0.05
Suara	2	100.49	50.24	0.24 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	189.16	31.53	0.15 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	600.31	300.16	1.44 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	873.81	218.45	1.05 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	2508.45	209.04		
Total	26	4272.22			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 72.76%



Lampiran 34. Data Pengamatan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....Butir/mm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	36.88	38.77	36.95	112.60	37.53
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	35.05	37.32	36.45	108.82	36.27
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	36.27	36.07	37.75	110.08	36.69
Total	108.20	112.15	111.15	331.50	110.50
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	42.27	33.87	29.18	105.32	35.11
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	32.07	35.45	33.50	101.02	33.67
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	34.37	34.27	31.20	99.83	33.28
Total	108.7	103.58	93.88	306.17	102.06
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	38.93	41.10	37.37	117.40	39.13
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	50.48	42.78	39.15	132.42	44.14
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	41.55	39.52	40.17	121.23	40.41
Total	130.97	123.40	116.68	371.05	123.68
Grand Total	347.87	339.13	321.72	1008.72	336.24
Ratan	38.65	37.68	35.75	37.36	37.36

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Klorofil Daun Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	2.47	1.24	1.31 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	2.81	1.41	1.49 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	3.78	0.94		
Total	8	9.06			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	5.55	2.78	0.18 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	37.76	18.88	1.21 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	62.38	15.60		
Total	8	105.69			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	40.58	20.29	1.93 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	34.04	17.02	1.62 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	42.12	10.53		
Total	8	116.75			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	237.62	118.81	9.93 <sup>*</sup>	3.89
Ulangan	6	39.39	6.56	0.55 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	6.99	3.49	0.29 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	41.62	10.41	0.87 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	143.51	11.96		
Total	26	469.12			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 9.26%

Lampiran 36. Data Pengamatan Jumlah Stomata Daun Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....Stomata/mm <sup>2</sup> .....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	124.00	138.00	170.00	432.00	144.00
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	163.50	107.50	154.50	425.50	141.83
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	144.00	122.50	193.50	460.00	153.33
Total	431.50	368.00	518.00	1317.50	439.17
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	186.50	185.00	209.00	580.50	193.50
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	140.00	167.50	147.50	455.00	151.67
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	193.50	164.50	192.50	550.50	183.50
Total	520	517.00	549.00	1586.00	528.67
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	176.50	176.50	136.00	489.00	163.00
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	189.50	201.00	190.00	580.50	193.50
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	198.00	150.00	173.50	521.50	173.83
Total	564.00	527.50	499.50	1591.00	530.33
Grand Total	1515.50	1412.50	1566.50	4494.50	1498.17
Ratan	168.39	156.94	174.06	166.46	166.46

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Jumlah Stomata Daun Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	224.06	112.03	0.25 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	3779.39	1889.69	4.22 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1792.44	448.11		
Total	8	5795.89			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	2863.39	1431.69	5.21 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	208.22	104.11	0.38 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1099.44	274.86		
Total	8	4171.06			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	1434.39	717.19	1.76 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	697.39	348.69	0.85 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	1632.78	408.19		
Total	8	3764.56			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	5441.46	2720.73	4.16*	3.89
Ulangan	6	1367.63	227.94	0.35 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	281.91	140.95	0.22 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	4239.93	1059.98	1.62 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	7842.04	653.50		
Total	26	19172.96			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 15.36%

Lampiran 38. Data Pengamatan Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	60.63	30.02	119.88	210.52	70.17
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	66.82	127.82	61.40	256.04	85.35
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	32.52	33.22	32.65	98.38	32.79
Total	159.96	191.05	213.92	564.93	188.31
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	50.15	52.73	27.48	130.35	43.45
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	20.68	24.09	48.62	93.39	31.13
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	43.11	54.02	43.58	140.71	46.90
Total	113.93	130.84	119.68	364.45	121.48
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	57.09	41.40	61.01	159.49	53.16
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	49.57	53.35	88.24	191.16	63.72
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	81.37	48.92	84.46	214.74	71.58
Total	188.02	143.66	233.70	565.38	188.46
Grand Total	461.91	465.55	567.29	1494.75	498.25
Ratan	51.32	51.73	63.03	55.36	55.36

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Basah Tajuk Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	4389.05	2194.52	1.37 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	489.03	244.52	0.15 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	6406.21	1601.55		
Total	8	11284.29			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	412.60	206.30	0.94 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	49.29	24.65	0.11 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	877.70	219.43		
Total	8	1339.59			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	512.40	256.20	1.87 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	1351.15	675.57	4.93 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	548.18	137.04		
Total	8	2411.72			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	2983.97	1491.99	2.01 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	795.16	132.53	0.18 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	418.82	209.41	0.28 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	4895.22	1223.81	1.65 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	8926.40	743.87		
Total	26	18019.57			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 49.27%

Lampiran 40. Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	4.33	2.73	9.61	16.67	5.56
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	4.79	6.43	3.50	14.71	4.90
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	3.04	5.05	2.90	10.99	3.66
Total	12.16	14.20	16.01	42.36	14.12
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	5.44	4.67	2.61	12.72	4.24
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	4.35	3.54	5.95	13.84	4.61
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	4.58	5.63	4.83	15.03	5.01
Total	14.37	13.83	13.39	41.59	13.86
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	5.25	4.60	5.97	15.82	5.27
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	4.16	6.11	4.93	15.19	5.06
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	4.14	4.51	8.28	16.92	5.64
Total	13.54	15.21	19.17	47.92	15.97
Grand Total	40.07	43.24	48.56	131.87	43.96
Ratan	4.45	4.80	5.40	4.88	4.88

Lampiran 41. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Basah Akar Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	5.54	2.77	0.36 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	2.47	1.24	0.16 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	30.69	7.67		
Total	8	38.70			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.89	0.45	0.23 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.16	0.08	0.04 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	7.72	1.93		
Total	8	8.78			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik(S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.51	0.26	0.13 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	5.57	2.79	1.43 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	7.79	1.95		
Total	8	13.87			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	2.65	1.33	0.32 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	4.09	0.68	0.16 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.29	0.15	0.03 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	6.66	1.66	0.40 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	50.31	4.19		
Total	26	64.00			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 41.92%



Lampiran 42. Data Pengamatan Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	3.41	2.70	11.81	17.92	5.97
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	3.93	8.24	3.83	15.99	5.33
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	2.50	4.47	2.95	9.91	3.30
Total	9.83	15.40	18.59	43.82	14.61
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	5.22	8.12	4.18	17.52	5.84
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	3.11	3.88	6.33	13.32	4.44
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	3.86	6.13	8.42	18.41	6.14
Total	12.185	18.13	18.93	49.24	16.41
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	5.61	2.81	5.88	14.29	4.76
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	5.17	10.34	8.46	23.97	7.99
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	6.04	4.43	8.15	18.61	6.20
Total	16.81	17.58	22.48	56.86	18.95
Grand Total	38.82	51.11	59.99	149.92	49.97
Ratan	4.31	5.68	6.67	5.55	5.55

Lampiran 43. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Kering Tajuk Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	11.64	5.82	0.44 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	13.12	6.56	0.49 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	53.05	13.26		
Total	8	77.81			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	4.93	2.47	0.64 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	9.04	4.52	1.18 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	15.33	3.83		
Total	8	29.31			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	15.66	7.83	1.56 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	6.30	3.15	0.63 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	20.11	5.03		
Total	8	42.07			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	9.54	4.77	0.62 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	25.11	4.19	0.55 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	2.25	1.12	0.15 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	29.99	7.50	0.98 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	91.85	7.65		
Total	26	158.73			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 49.83%

Lampiran 44. Data Pengamatan Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	0.93	0.35	1.33	2.60	0.87
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	0.49	0.97	0.52	1.98	0.66
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	0.59	0.82	0.51	1.92	0.64
Total	2.01	2.14	2.36	6.50	2.17
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	1.06	0.92	0.72	2.69	0.90
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	0.63	0.64	1.12	2.39	0.80
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	0.74	0.87	1.51	3.12	1.04
Total	2.425	2.43	3.35	8.20	2.73
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	0.99	0.37	0.90	2.26	0.75
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	0.72	1.00	0.98	2.69	0.90
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	0.91	0.38	1.39	2.67	0.89
Total	2.62	1.74	3.26	7.61	2.54
Grand Total	7.05	6.30	8.96	22.30	7.43
Ratan	0.78	0.70	1.00	0.83	0.83

Lampiran 45. Daftar Sidik Ragam Tunggal dan Kombinasi Bobot Kering Akar Tanaman Sawi Hijau.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Tanpa Suara (S <sub>0</sub> )					
Refugia	2	0.10	0.05	0.29 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.02	0.01	0.06 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.66	0.17		
Total	8	0.78			
Suara Musik Rock (S <sub>1</sub> )					
Refugia	2	0.09	0.04	0.48 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.19	0.09	1.01 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.37	0.09		
Total	8	0.65			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara Musik Klasik (S <sub>2</sub> )					
Refugia	2	0.04	0.02	0.20 <sup>tn</sup>	6.94
Ulangan	2	0.39	0.19	1.94 <sup>tn</sup>	6.94
Galat	4	0.40	0.10		
Total	8	0.82			

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	$\frac{F. Tabel}{0.05}$
Suara	2	0.17	0.08	0.62 <sup>tn</sup>	3.89
Ulangan	6	0.42	0.07	0.52 <sup>tn</sup>	3.00
Refugia	2	0.03	0.01	0.09 <sup>tn</sup>	3.89
Interaksi (SxR)	4	0.20	0.05	0.37 <sup>tn</sup>	3.26
Galat	12	1.61	0.13		
Total	26	2.41			

Keterangan :

tn : Tidak nyata

\* : Nyata

KK 44.33%

Lampiran 46. Data Rangkuman Parameter Pengamatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau.

Parameter Pengamatan yang Diukur	Tinggi Tanaman (cm)				Jumlah Daun (Helai)				Luas Daun (cm <sup>2</sup> )				Kerusakan Tanaman (%)			Jumlah Stomata (Stomata /mm <sup>2</sup> )	Jumlah klorofil (Butir/ mm <sup>2</sup> )	Bobot Basah Tajuk (g)	Bobot Basah Akar (g)	Bobot Kering Tajuk (g)	Bobot Kering Akar (g)
	Umur Setelah Pindah Tanam (HSPT)		Umur Setelah Pindah Tanam (HSPT)		Umur Setelah Pindah Tanam (HSPT)		Umur Setelah Pindah Tanam (HSPT)		5	13	21										
	3	9	15	21	3	9	15	21				3	9	15	21						
<i>Sonic bloom</i>																					
(S)																					
S <sub>0</sub>	4.17a	11.09a	18.57	24.19	4.70	6.70a	7.95a	11.11a	6.44	30.66a	55.81	87.63a	1.73	4.47a	17.82	146.39a	36.86a	62.77	4.71	4.87	0.72
S <sub>1</sub>	5.91b	13.44b	19.32	24.56	4.91	7.20b	8.39b	11.63b	12.52	46.89b	60.28	98.35b	7.18	15.57c	22.46	176.22b	34.02a	40.49	4.62	5.47	0.91
S <sub>2</sub>	6.00b	13.80b	22.15	25.56	5.00	7.20b	8.52b	12.18c	10.25	39.79ab	69.10	110.16c	7.06	9.74b	19.33	176.78b	41.23b	62.82	5.32	6.32	0.85
Tanaman Refugia (R)																					
R <sub>0</sub>	5.38	13.13	20.35	25.19	4.80	7.02	8.04b	11.78	8.07	39.56	63.12	97.91	6.13	10.10	17.13	166.83	37.26	55.59	5.02	5.52	0.84
R <sub>1</sub>	5.34	12.92	20.42	24.88	4.93	7.22	9.20c	11.70	14.26	41.21	61.47	98.65	2.43	6.85	15.97	162.33	38.03	60.06	4.86	5.92	0.78
R <sub>2</sub>	5.38	12.28	19.28	24.23	4.89	6.87	7.61a	11.44	6.18	36.58	60.60	99.59	7.41	12.83	26.50	170.22	36.79	50.43	4.77	5.21	0.86
Interaksi																					
S <sub>0</sub> R <sub>0</sub>	4.59	12.31	20.64	27.58	4.67	6.67	8.11	11.72	6.83	38.93	67.25	93.77	1.39	4.58	8.33	144.00	37.53	70.17	5.56	5.97	0.87
S <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	4.18	11.57	19.39	24.42	4.83	6.83	8.94	11.11	9.33	32.96	54.18	87.56	2.08	3.82	12.50	141.83	36.27	85.35	4.90	5.33	0.66
S <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	3.75	9.40	15.69	20.58	4.61	6.61	6.78	10.50	3.15	20.09	45.99	81.56	1.74	5.01	32.64	153.33	36.69	32.79	3.66	3.30	0.64
S <sub>1</sub> R <sub>0</sub>	5.64	13.61	19.67	24.78	4.78	7.00	7.83	11.39	9.03	45.46	60.48	96.20	10.42	16.64	29.17	193.50	35.11	43.45	4.24	5.84	0.90
S <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	5.90	12.97	18.28	23.06	4.89	7.39	9.33	11.72	19.00	44.60	54.99	96.99	2.08	11.02	17.71	151.67	33.67	31.13	4.61	4.44	0.80
S <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	6.21	13.75	20.03	25.83	5.06	7.22	8.00	11.78	9.54	50.62	65.37	101.88	9.03	19.04	20.49	183.50	33.28	46.90	5.01	6.14	1.04
S <sub>2</sub> R <sub>0</sub>	5.92	13.48	20.75	23.22	4.94	7.39	8.17	12.22	8.35	34.28	61.63	103.76	6.60	9.07	13.89	163.00	39.13	53.16	5.27	4.76	0.75
S <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	5.96	14.22	23.58	27.17	5.06	7.44	9.33	12.28	14.44	46.07	75.24	111.39	3.13	5.72	17.71	193.50	44.14	63.72	5.06	7.99	0.90
S <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	6.17	13.69	22.11	26.28	5.00	6.78	8.06	12.06	7.94	39.03	70.45	115.33	11.46	14.43	26.39	173.83	40.41	71.58	5.64	6.20	0.89
Persentase Koefisien Keragaman (%)																					
	12.52	16.99	17.77	19.21	9.04	5.93	5.49	4.05	49.13	31.53	19.10	10.05	109.13	73.54	72.76	9.26	15.36	49.27	41.92	49.83	44.33

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