

**PENGARUH KONSENTRASI H₂SO₄ DAN LAMA PERENDAMAN
GA₃ TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BIJI SIRSAK
(*Annona muricata* L.) SERTA PERTUMBUHAN BIBIT
DIPERINGKAT AWAL**

S K R I P S I

Oleh:

**YASIN MUSTHOFHAH
1304290071
AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI H_2SO_4 DAN LAMA PERENDAMAN
 GA_3 TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BIJI SIRSAK
(*Annona muricata* L.) SERTA PERTUMBUHAN BIBIT
DIPERINGKAT AWAL**

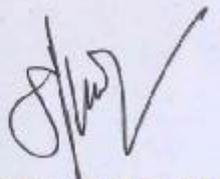
SKRIPSI

Oleh:

**YASIN MUSTHOFHAH
1304290071
AGROTEKNOLOGI**

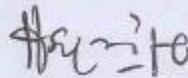
**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Iri Utami, S.P., M.P.

Ketua



Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc.

Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



Ir. Asritana Numan, M.P.



Tanggal Lulus : 19 - 03 - 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Yasin Musthofhah

NPM : 1304290071

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3 Terhadap Pematangan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Serta Pertumbuhan Bibit di Peringkat Awal 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 di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2019



Penulis

Yasin Musthofhah

RINGKASAN

Yasin Musthofhah, **Pengaruh Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃ terhadap Pematihan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricata L.*) serta Pertumbuhan Bibit di Peringkat Awal**, dibimbing oleh Sri Utami, S.P., M.P. dan Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ terhadap pematihan dormansi biji sirsak serta pertumbuhan diperingkat awal. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Seantis, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 12 mdpl pada Januari 2018 – Maret 2018, penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial dengan satu faktor yaitu P₁ = biji direndam air 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm, P₂ = biji direndam air 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam, P₃ = biji direndam air 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam, P₄ = biji direndam H₂SO₄ 70 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm, P₅ = biji direndam H₂SO₄ 70 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam, P₆ = biji direndam H₂SO₄ 70 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam, P₇ = biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm, P₈ = biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam, P₉ = biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam, P₁₀ = biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm, P₁₁ = biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam, P₁₂ = biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian konsentrasi H₂SO₄ 80 % dan lama perendaman GA₃ 75 ppm memberikan pengaruh terhadap mematahan dormansi biji sirsak paling baik yaitu pada waktu 13 hari biji sudah mampu melakukan perkecambahan. Konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ tidak memberikan pengaruh terhadap parameter yang diukur.

SUMMARY

Yasin Musthofhah, Effect of H₂SO₄ Concentration and GA₃ Soaking Time on the Breaking of Soursop Seed Dormancy (*Annona muricata* L.) and Seed Growth in Initial Rankings, guided by Sri Utami, S.P., M.P. and Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc.

This study aims to determine the level of influence of H₂SO₄ concentrations and the length of GA₃ immersion on the breakdown of soursop seed dormancy as well as initial rank growth. This research was conducted in Seantis Village, Percut Sei Tuan Subdistrict, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province with an altitude of ± 12 masl in January - March 2018, this study used a non factorial randomized block design with one factor, P1 = water-soaked seeds 15 minutes then dipped into 75 ppm GA₃ solution, P2 = seeds soaked in water 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 12 hours, P3 = seeds soaked in water 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 24 hours, P4 = seeds soaked H₂SO₄ 70% 15 minutes then dipped into 75 ppm GA₃ solution, P5 = seeds soaked 70% H₂SO₄ 15 minutes then soaked into 75 ppm GA₃ solution for 12 hours, P6 = seeds soaked in 70% H₂SO₄ 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 24 hours, P7 = seeds soaked 80% H₂SO₄ 15 minutes then dipped into 75 ppm GA₃ solution, P8 = seeds soaked 80% H₂SO₄ 15 minutes then immersed into 75 pp GA₃ solution m for 12 hours, P9 = seeds soaked in 80% H₂SO₄ 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 24 hours, P10 = seeds soaked H₂SO₄ 90% 15 minutes then dipped into 75 ppm GA₃ solution, P11 = H₂SO₄ soaked seeds 90% 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 12 hours, P12 = seeds soaked H₂SO₄ 90% 15 minutes then immersed into 75 ppm GA₃ solution for 24 hours.

The results showed that 80% H₂SO₄ concentration and GA₃ 75 ppm immersion time gave the best effect on the restriction of soursop seed dormancy, ie at 13 days the seeds were able to do germination. H₂SO₄ concentration and immersion time of GA₃ did not affect the measured parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yasin Musthofhah, dilahirkan pada tanggal 14 Agustus 1995 di Lampung. Merupakan anak pertama dari pasangan Ayahanda Jumiran dan Ibunda Lusi Suryani.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2005 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 118391 Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Berijazah.
2. Tahun 2009 menyelesaikan Sekolah di MTs.S Al-Hidayah Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Berijazah.
3. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 2 Rantau Prapat. Berijazah.
4. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah di ikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti MPMB BEM Fakultas Pertanian UMSU tahun 2013.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2013.
3. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. SOCFINDO Kebun Tanah Besih, Tebing Tinggi.
4. Melaksanakan penelitian di Desa Seantis, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul **Pengaruh Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃ Terhadap Pematangan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricara L.*) Serta Pertumbuhan Bibit di Peringkat Awal.**

Tidak lupa shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam sehingga dapat menjadi bekal hidup berupa ilmu pengetahuan baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Jumiran dan Ibunda Lusi Suryani yang telah memberikan dukungan baik moral, material serta doanya kepada penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Ir.Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Sri Utami, S.P., M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis.

7. Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
8. Siti Nurhayati, S.Pd. yang telah banyak mendukung secara moral untuk dapat menyelesaikan penelitian ini.
9. Rekan-rekan Agroteknologi angkatan 2013 yang telah banyak memberi masukan secara moral kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Semoga jasa dan budi baik yang telah diberikan menjadi amal dan diterima oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif masih diharapkan demi kesempurnaan penulisan usulan penelitian ini.

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Klasifikasi.....	5
Botani Tanaman Sirsak.....	5
Syarat Tumbuh.....	7
Dormansi Biji.....	7
Faktor Penyebab Dormansi.....	9
Pematahan Dormansi.....	11
Fungsi dan Peranan Konsentrasi H ₂ SO ₄ pada Pematahan Dormansi Biji	12
Fungsi dan Peranan GA ₃ pada Pematahan Dormansi Biji	13
METODE PENELITIAN	14
Tempat dan Waktu.....	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian	14
Pelaksanaan Penelitian.....	16
Persiapan Lahan.....	16
Pembuatan Nauangan	16
Persiapan Larutan Kimia Uji	16
Perendaman Biji	17
Penyemaian Biji.....	17
Pengisian Polibek	18

Penanaman Kecambah ke Polibek.....	18
Pemeliharaan Bibit.....	18
Penyiraman	18
Penyiangan.....	18
Penyisipan.....	19
Pengendalian Hama dan Penyakit	19
Parameter Pengukuran	19
Potensi Tumbuh Maksimum (%).....	19
Daya Berkecambah (%).....	19
Indeks Vigor (%)	20
Tinggi Bibit (cm).....	20
Diameter Batang (cm)	20
Jumlah Daun (helai).....	20
Luas Daun (cm)	21
Berat Basah Bagian Atas Bibit (g).....	21
Berat Basah Bagian Bawah Bibit (g)	21
Berat Kering Bagian Atas Bibit (g)	21
Berat Kering Bagian Bawah Bibit (g)	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
KESIMPULAN DAN SARAN	34
Kesimpulan	34
Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Potensi Tumbuh Maksimum Biji Sirsak Umur 1 - 32 Hari	22
2.	Daya Kecambah Biji Sirsak Umur 1 - 32 Hari	23
3.	Indeks Vigor Biji Sirsak Umur 1 - 32 Hari.....	25
4.	Tinggi Tanaman Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	26
5.	Diameter Batang Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	27
6.	Jumlah Daun Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	28
7.	Luas Daun Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	30
8.	Berat Basah Bagian Atas dan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	31
9.	Berat Kering Bagian Atas dan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	38
2.	Bagan Plot Tanaman Sampel Penelitian.....	39
3.	Potensi Tumbuh Maksimum dan Indeks Vigor pada Pertumbuhan Bibit Sirsak Umur 1 – 32 Hari.....	40
4.	Daya Berkecambah pada Pertumbuhan Bibit Sirsak Umur 1 – 32 Hari	41
5.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	42
6.	Daftar Sidik Ragam Bibit Sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	42
7.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Sirsak Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	43
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	43
9.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	44
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	44
11.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	45
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	45
13.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	46
14.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	46
15.	Rataan Diameter Batang Bibit Sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	47
16.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	47
17.	Rataan Diameter Batang Bibit Sirsak Umur 5 MST pada	

	Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	48
18.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	48
19.	Rataan Diameter Batang Bibit Sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	49
20.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	49
21.	Rataan Diameter Batang Bibit Sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	50
22.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	50
23.	Rataan Diameter Batang Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	51
24.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	51
25.	Rataan Jumlah Daun Bibit Sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	52
26.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	52
27.	Rataan Jumlah Daun Bibit Sirsak Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	53
28.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	53
29.	Rataan Jumlah Daun Bibit Sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	54
30.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	54
31.	Rataan Jumlah Daun Bibit Sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	55
32.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	55
33.	Rataan Jumlah Daun Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	56
34.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	56

35.	Rataan Luas Daun Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	57
36.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃	57
37.	Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	58
38.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	58
39.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	59
40.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	59
41.	Rataan Berat Kering Bagian Atas Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	60
42.	Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	60
43.	Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	61
44.	Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H ₂ SO ₄ dan Lama Perendaman GA ₃ .	61

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masyarakat Indonesia telah mengenal luas tanaman sirsak, tanaman ini dapat tumbuh di perkarangan. Pada awalnya, sirsak merupakan tanaman liar dan setelah dikembangkan lebih banyak sebagai tanaman pekarangan. Buah sirsak terdiri atas 67% daging buah yang bisa dimakan, 20% kulit, 8,5% biji, dan selebihnya berupa bagian tengah buah (Verheij dan Coronel, 1997). Ditambahkan Radi (1998), biji sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permukaan halus mengkilat dengan ukuran panjang kira-kira 16,8 mm dan lebar 9,6 mm. jumlah biji dalam satu buah bervariasi, berkisar antara 20-70 butir biji normal, sedangkan yang tidak normal berwarna putih kecoklatan dan tidak berisi.

Popularitas sirsak tengah menanjak dari tanaman buah menjadi tanaman obat. Kini sirsak banyak diburu orang terutama mereka yang ingin membuktikan keampuhannya. Hasil penelitian mengungkapkan sirsak memiliki kemampuan sebagai pembunuh alami sel kanker yaitu 10.000 kali lebih kuat dari kemoterapi. Sirsak juga dikenal sebagai antibakteri dan antijamur. Sirsak dapat mengobati tekanan darah tinggi, diabetes dan asam urat. Hingga saat ini jenis sirsak masih sangat terbatas. Di Indonesia dikenal dua jenis sirsak yang banyak ditanam oleh masyarakat. Pertama sirsak yang berbiji banyak serta memiliki rasa dominan asam dan sedikit manis. Jenis ini sudah tersebar luas di Nusantara. Kedua, sirsak yang memiliki rasa manis, lengket dilidah dan berbiji sedikit. Jenis ini dikenal dengan nama sirsak ratu, karena ditemukan di Pelabuhan Ratu (Duryatmo, 2011).

Perbanyakan tanaman sirsak dapat dilakukan dengan cara generatif yaitu dengan menggunakan biji. Biji yang akan digunakan, sebaiknya sebelum ditanam hendaknya dikecambahkan terlebih dahulu agar mudah untuk ditanam dan memastikan persentase pertumbuhannya. Pematihan dormansi sirsak tidaklah mudah. Hal ini dikarenakan kondisi biji yang cukup keras, oleh karena itu perlu dilakukannya tindakan dalam penanganannya misalnya dengan menggunakan larutan kimia untuk mengecambahkan bijinya misalnya menggunakan larutan KNO_3 , HCl , H_2SO_4 dan lain-lain (Sumarjono, 2011).

Dari hasil penelitian Utami, *dkk*, (2016) terhadap pematihan dormansi tanaman sirsak menggunakan larutan KNO_3 dengan konsentrasi 0,5 % mampu mematahkan dormansi biji sirsak dan berpengaruh terhadap tinggi bibit tertinggi 20,75 cm, jumlah daun terbanyak 10,37 helai dan luas daun terluas 18,22 cm^2 . Dan perlakuan pada lama perendaman 72 jam mampu mematahkan dormansi biji sirsak dan berpengaruh terhadap tinggi bibit tertinggi 18,65 cm, jumlah daun terbanyak 10,44 helai dan luas daun terluas 16,90 cm^2 .

Menurut Sutopo (2004) bahwa perlakuan dengan menggunakan bahan kimia sering digunakan untuk memecah dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan kulit benih atau biji menjadi lebih mudah untuk dimasuki air pada proses imbibisi. Larutan asam kuat seperti H_2SO_4 sering digunakan dengan konsentrasi yang bervariasi sampai pekat tergantung jenis benih yang diperlakukan, sehingga kulit biji menjadi lunak. Penelitian tentang pematihan dormansi yang memberikan pengaruh konsentrasi H_2SO_4 sebagai rendaman telah dilakukan oleh Ramdhani (2014) terhadap perkecambahan biji delima dengan konsentrasi perendaman 70 % H_2SO_4 selama 15 menit menghasilkan persentase

perkecambahan benih delima 90 % dengan laju perkecambahan 14,04 hari. Sedangkan pada perlakuan perendaman 80% dan 90% H₂SO₄ selama 15 menit menghasilkan persentase perkecambahan benih delima normal sebesar 85,56 % dengan laju perkecambahan masing-masing 13,60 hari dan 14,01 hari.

Menurut Nurshanti (2009) perkecambahan biji dan pertumbuhan bibit juga dapat dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh yaitu seperti hormon GA₃. Nurazizah (2017) menyatakan hasil dari penelitian tentang pematangan dormansi pada biji palem bajul (*C. pruniera*) dengan pengaruh perendaman suhu air 50°C dan dilanjutkan perendaman hormon giberelin (GA₃) 75 ppm selama 12 jam memberikan hasil pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, panjang akar, dan laju perkecambahan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan tentang pematangan dormansi biji, dimana biji yang memiliki bagian kulit yang keras akan sulit melakukan perkecambahan. Maka diperlukan banyak informasi mengenai perlakuan pematangan dormansi yang tepat dan berkelanjutan. Pada kesempatan ini penulis akan melakukan penelitian tentang pematangan dormansi biji sirsak dengan menggunakan konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman hormon giberelin (GA₃), guna menjadikan informasi bagi masyarakat dan yang membutuhkan dalam pembudidayaan tanaman sirsak.

Tujuan Penelitian

Mematahkan dormansi biji sirsak dengan berbagai konsentrasi uji H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ untuk pembibitan di peringkat awal.

Hipotesis

1. Berbagai konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 berinteraksi terhadap pematangan dormansi biji sirsak untuk menyediakan kecambah bibit dan pertumbuhan bibit di peringkat awal.

Kegunaan

1. Sebagai bahan penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi penggunaan berbagai konsentrasi larutan H_2SO_4 dan diikuti dengan lama perendaman dalam 75 ppm GA_3 yang sesuai untuk pematangan dormansi biji sirsak sebagai penyediaan sumber bahan tanaman dan batang bawah.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi

Sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun jika kondisi air tanah terpenuhi selama pertumbuhannya. Tanaman ini berasal dari daerah tropis di benua Amerika, yaitu hutan Amazon (Amerika Selatan), Karibia, dan Amerika Tengah. Di tempat asalnya, sirsak merupakan buah penting dan bergengsi. Sirsak adalah salah satu buah yang memiliki kandungan vitamin B dan C cukup tinggi, mempunyai rasa manis-asam dan menyegarkan, sehingga digemari masyarakat sebagai buah segar maupun olahan. Sebagai tanaman pekarangan komoditas ini masih terbuka cukup lebar untuk dikembangkan (Ashari, 1995).

Tanaman sirsak (*Annona muricata L.*) termasuk tanaman tahunan dengan sistematik sebagai berikut, kingdom *Plantae* (tumbuh-tumbuhan), divisio *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji), kelas *Dicotyledonae* (biji berkeping dua), ordo *Polycarpiceae*, famili *Annonaceae*, genus *Annona*, species *Annona muricata L.* (Muhidin, 2011).

Botani Tanaman Sirsak

Akar tanaman sirsak cukup panjang sehingga dapat menembus tanah sampai kedalaman 2 meter. Akar sampingnya cukup banyak dan kuat sehingga baik untuk konservasi lahan yang miring karena dapat mencegah terjadinya erosi. Perakaran yang panjang ini dapat memudahkan akar dalam mengambil sumber air yang dalam dan sumber makanan (Mardiana, 2014).

Tinggi pohon sirsak bisa mencapai 9 meter dan batang utamanya berukuran antara 10-30 cm. Tanaman sirsak memiliki daun yang agak tebal,

berbentuk bulat telur, permukaan bagian atas licin berwarna hijau tua, permukaan bagian bawah berwarna lebih muda. Bunga sirsak berbentuk seperti kerucut berwarna kuning muda, dasar bunga cekung, benang sari dan bakal buahnya banyak. Bunga ini muncul dari ketiak daun, ranting atau cabang (Aditya, 2011).

Tanaman sirsak memiliki daun berwarna hijau muda dan tua dengan panjang 6-18 cm, lebar 3-7 cm, berbentuk bulat telur, ujung lancip dan ada juga yang tumpul, daun bagian atas mengkilap hijau dan gundul kusam di bagian bawah daun. Daun tanaman sirsak ini memiliki bau yang sangat menyengat dengan tangkai 3-10 mm.

Tanaman sirsak memiliki bunga tunggal dan memiliki berbagai macam putik sehingga di disebut berpistil majemuk. Mahkota bunga berjumlah 6 sepalum terdiri 2 lingkaran, berbentuk segitiga, tebal dan kaku, berwarna kuning keputihan dan setelah tua akan mekar dan menjadi buah .

Buah sirsak berukuran cukup besar. Bentuknya tidak teratur. Kulit buahnya berwarna hijau tua, mengkilap saat masih muda dan hijau kusam atau hijau agak kekuningan setelah tua. Banyak terdapat duri lunak yang pendek pada kulit buah. Daging buah berwarna putih, lunak, berserat dan mengandung banyak air. Didalam buah sirsak terdapat banyak biji berukuran kecil berwarna hitam kecokelatan. Buah yang sudah matang mengeluarkan aroma harum yang sangat khas (Endah, 2004).

Tanaman sirsak memiliki biji kehitaman atau coklat berbentuk bulat dan lonjong dengan panjang 16,8 mm dan lebar 9,6 mm. Memiliki jumlah yang sangat bervariasi mencapai 20-70 butir biji secara normalnya. Jika biji berwarna putih kecokelatan berarti biji tersebut tidaklah normal.

Syarat Tumbuh

Sirsak merupakan tanaman buah yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di dataran rendah sampai daerah berketinggian 500-1000 meter dari permukaan laut (mdpl). Tanaman sirsak akan tumbuh dengan baik di daerah beriklim basah sampai daerah kering bersuhu 22-28°C, kelembaban udara (RH) 60-80% dan curah hujan berkisar antara 1.500-2.500 mm per tahun. Pohon akan tumbuh baik di daerah tropis, seperti di daerah Indonesia. Saat kelembaban udara cenderung rendah, pohon sirsak akan menggugurkan daunnya sehingga dianjurkan untuk memberikan naungan (paranet atau jaring hitam) untuk mengurangi transpirasi selain karena perakaran pohon sirsak yang dangkal. Toleran suhu udara untuk tetap tumbuh adalah 10-30 °C (Sumarjono, 2005).

Meski terbilang mudah dalam proses penanaman, budidaya tanaman sirsak juga mesti memperhatikan beberapa hal penting. Tujuannya adalah untuk hasil panen maksimal. Hal-hal yang penting yang harus diperhatikan antara lain sebelum menanam, pembudidayaan sirsak harus memperhatikan derajat keasaman tanah (pH). Secara agroekologi tanaman sirsak dapat tumbuh pada semua jenis tanah, terutama di tanah berpasir dan lempung berpasir, berstruktur gembur serta berdrainase baik. Derajat keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman sekitar 5,5-6,7 (Juhaeni, 1997).

Dormansi Biji

Dormansi biji dapat didefinisikan sebagai ketidakmampuan benih hidup untuk berkecambah pada suatu kisaran keadaan yang luas yang dianggap menguntungkan untuk benih tersebut. Dormansi dapat disebabkan karena tidak mampunya benih secara total untuk berkecambah atau hanya karena

bertambahnya kebutuhan yang khusus untuk perkecambahannya. Menurut Schmidh (2002), dormansi benih menunjukkan suatu keadaan benih sehat (viable) gagal berkecambah ketika berada dalam kondisi yang secara normal baik untuk perkecambahan, seperti kelembaban yang cukup, suhu dan cahaya yang sesuai.

Kondisi dormansi mungkin dibawa sejak benih masak secara fisiologis ketika masih berada pada tanaman induknya atau mungkin setelah benih tersebut terlepas dari tanaman induknya. Dormansi pada benih dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji dan keadaan fisiologis dari embrio atau bahkan kombinasi dari kedua keadaan tersebut (Agrica, 2010).

Dormansi dapat dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Dormansi Primer

Dormansi primer merupakan bentuk dormansi yang paling umum dan terdiri atas dua macam yaitu dormansi eksogen dan dormansi endogen. Dormansi eksogen adalah kondisi dimana persyaratan penting untuk perkecambahan (air, cahaya, suhu) tidak tersedia bagi benih sehingga gagal berkecambah. Tipe dormansi ini biasanya berkaitan dengan sifat fisik kulit benih (seed coat). Tetapi kondisi cahaya ideal dan stimulus lingkungan lainnya untuk perkecambahan mungkin tidak tersedia (Soejadi, 2002).

Faktor-faktor penyebab dormansi eksogen adalah air, gas, dan hambatan mekanis. Benih yang impermeabel terhadap air dikenal sebagai benih keras (hard seed).

Dormansi endogen dapat dipatahkan dengan perubahan fisiologis seperti pemasakan embrio rudimenter, respon terhadap zat pengatur tumbuh, perubahan suhu, ekspos ke cahaya (Soejadi, 2002).

b. Dormansi Sekunder

Benih non dorman dapat mengalami kondisi yang menyebabkannya menjadi dorman. Penyebabnya kemungkinan benih terekspos kondisi yang ideal untuk terjadinya perkecambahan kecuali satu yang tidak terpenuhi. Dormansi sekunder dapat diinduksi oleh:

1. Thermo- (suhu), dikenal sebagai thermodormancy
2. Photo- (cahaya), dikenal sebagai photodormancy
3. Skoto- (kegelapan), dikenal sebagai skotodormancy meskipun penyebab lain seperti kelebihan air, bahan kimia, dan gas bisa juga terlibat. (Soejadi, 2002).

Faktor Penyebab Dormansi

Dormansi diklasifikasikan dalam berbagai cara dan tidak ada sistem yang berlaku secara universal. Secara umum tipe-tipe dormansi dapat dikelompokkan menjadi (Schmidh, 2002) :

1. Embrio yang belum berkembang

Benih dengan pertumbuhan embrio yang belum berkembang pada saat penyebaran tidak akan dapat berkecambah pada kondisi perkecambahan normal dan karenanya tergolong kategori dorman. Fenomena ini seringkali dimasukkan ke dalam kategori dormansi fisiologis, dengan memperhatikan kondisi morfologis embrio yang belum matang.

2. Dormansi mekanis

Dormansi mekanis dapat terlihat ketika pertumbuhan embrio secara fisik dihalangi struktur kulit benih yang keras. Imbibisi dapat terjadi tetapi radicle tidak dapat membelah atau menembus kulitnya. Pada dasarnya hampir semua benih yang mempunyai dormansi mekanis mengalami keterbatasan dalam penyerapan air.

3. Dormansi fisik

Dormansi fisik disebabkan oleh kulit buah yang keras dan *impermeable* atau penutup buah yang menghalangi imbibisi dan pertukaran gas. Fenomena ini sering disebut sebagai benih keras, meskipun istilah ini sering digunakan untuk benih legum yang kedap air.

4. Zat-zat penghambat

Beberapa jenis benih mengandung zat-zat penghambat dalam buah atau benih yang mencegah perkecambahan, misalnya dengan menghalangi proses metabolisme yang diperlukan untuk perkecambahan. Zat-zat penghambat yang paling sering dijumpai ditemukan dalam daging buah. Gula, coumarin dan zat-zat lain dalam buah berdaging mencegah perkecambahan karena tekanan osmose yang menghalangi penyerapan.

5. Dormansi cahaya

Sebagian besar benih dengan dormansi cahaya hanya berkecambah pada kondisi terang. Sehingga benih tersebut disebut dengan peka cahaya. Dormansi cahaya umumnya dijumpai pada pohon-pohon pioner.

6. Dormansi suhu

Istilah dormansi suhu digunakan secara luas mencakup semua tipe dormansi, suhu berperan dalam perkembangan atau pelepasan dari dormansi. Benih dengan

dormansi suhu seringkali memerlukan suhu yang berbeda dari yang diperlukan untuk proses perkecambahan. Dormansi suhu rendah ditemui pada kebanyakan jenis beriklim sedang.

7. Dormansi gabungan

Apabila dua atau lebih tipe dormansi ada dalam jenis yang sama, dormansi harus dipatahkan baik melalui metode beruntun yang bekerja pada tipe dormansi yang berbeda, atau melalui metode dengan pengaruh ganda. Dormansi benih dapat menguntungkan atau merugikan dalam penanganan benih. Keuntungannya adalah bahwa dormansi mencegah benih dari perkecambahan selama penyimpanan dan prosedur penanganan lain. Disatu sisi, apabila dormansi sangat kompleks dan benih membutuhkan perlakuan awal yang khusus. Kegagalan untuk mengatasi masalah dormansi akan berakibat pada kegagalan perkecambahan pada benih (Schmidth, 2002).

Pematahan Dormansi

Dalam pembudidayaan sirsak, petani di lapangan banyak mendapat kendala, salah satunya adalah biji yang disemai lambat terinduksi perkecambahannya. Hal itu disebabkan oleh tingkat kekerasan kulit bijinya, karena semakin keras kulit biji, waktu yang dibutuhkan untuk menginduksi perkecambahan semakin lama. Organisme penyebab penyakit terutama cendawan dan tanah yang padat juga dapat menghambat perkecambahan, karena biji berusaha keras untuk dapat menembus permukaan tanah. Untuk itu diperlukan zat pengatur tumbuh agar dapat menghasilkan pertumbuhan biji yang cepat dan seragam (Basri, 2005).

Menurut Sutopo (2004) dormansi pada benih dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji, keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Sebagai contoh : kulit biji yang impermeable terhadap air dan gas sering dijumpai pada biji yang impermeabel terhadap air.

Tingkat dormansi benih bervariasi baik antar maupun di dalam spesies. Terdapat metoda dan tehnik yang berbeda untuk mengatasi dormansi, tergantung faktor yang mempengaruhinya. Misalnya, perlakuan yang umum dilakukan untuk dormansi kulit benih adalah perendaman dengan air panas, skarifikasi mekanik dan kimia, serta aerasi udara panas (Olmez, *et al.*, 2007).

Fungsi dan Peranan Konsentrasi H_2SO_4 pada Pematihan Dormansi Biji

Perlakuan kimia dengan bahan-bahan kimia sering dilakukan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuan utamanya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Larutan asam kuat seperti H_2SO_4 (asam sulfat) dengan konsentrasi pekat membuat kulit biji menjadi lunak sehingga dapat dilalui air dengan mudah. Biasanya perlakuan ini digunakan pada biji yang keras untuk memudahkan proses perkecambahannya. Penyebab dan mekanisme dormansi merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui agar dapat menentukan cara pematihan dormansi yang tepat sehingga benih dapat berkecambah dengan cepat dan seragam (Saleh, 2011).

Sagala (1991) diacu dalam Rozi (2003) mengatakan bahwa perlakuan dengan menggunakan H_2SO_4 pada benih biasanya bertujuan untuk merusak kulit benih, akan tetapi apabila terlalu berlebihan dalam hal konsentrasi atau lama waktu perlakuan dapat menyebabkan kerusakan pada embrio. Dalam hal ini benih tersebut akan rusak dan tidak dapat tumbuh.

Fungsi dan Peranan GA₃ pada Pematihan Dormansi Biji

Penggunaan hormon giberelin (GA₃) sering digunakan dalam proses pematihan dormansi dengan berbagai konsentrasi. Senyawa yang ada pada hormon GA₃ dapat memacu aktivitas enzim hidrolitik sehingga tersedia nutrisi yang cukup untuk tumbuh lebih cepat serta terdapat dua fungsi GA₃lain selama perkecambahan, pertama GA₃ diperlukan untuk meningkatkan potensi tumbuh dari embrio dan sebagai promoter perkecambahan, dan kedua diperlukan untuk mengatasi hambatan mekanik oleh lapisan penutup biji karena terdapatnya jaringan di sekeliling radikula (Asra, 2012).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Jalan Pendowo, Gg Tumijo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat \pm 12 meter di atas permukaan laut (m dpl).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai Maret 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah biji sirsak asal daerah Bagan, Percut Sei Tuan, larutan asam sulfat (H_2SO_4), hormon giberelin (GA_3), sekam padi, pupuk kompos, air, polibeg ukuran 25 cm x 18 cm, bambu, kawat, paranet, paku, plang tanaman sampel.

Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, parang, meteran, kawat, cawan petri, jangka sorong, alat ukur TDS meter, pot urine 100 ml, meteran, gergaji, talam perkecambahan, alat tulis dan alat lain yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, dengan perlakuan sebagai berikut :

- P₁ : biji direndam air 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA_3 75 ppm.
- P₂ : biji direndam air 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA_3 75 ppm selama 12 jam.
- P₃ : biji direndam air 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA_3 75 ppm selama 24 jam.
- P₄ : biji direndam H_2SO_4 70 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA_3 75 ppm.
- P₅ : biji direndam H_2SO_4 70 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA_3 75 ppm selama 12 jam.

- P₆ : biji direndam H₂SO₄ 70 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam.
- P₇ : biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm.
- P₈ : biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam.
- P₉ : biji direndam H₂SO₄ 80 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam.
- P₁₀ : biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA₃ 75 ppm.
- P₁₁ : biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam.
- P₁₂ : biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam.

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 108 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 180 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar polibeg : 20 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Analisis Data

Data hasil penelitian di analisa dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Duncan (DMRT).

Model linier dari rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + P_j + \square_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Hasil pengamatan perlakuan pada taraf ke-i ulangan ke-j

μ : Efek nilai tengah

α_i : Pengaruh dari efek ulangan ke-i

P_j : Pengaruh dari faktor P pada taraf ke-j

\square_{ijk} : Pengaruh ulangan ke-i dan faktor P pada taraf ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan pembuatan naungan, lahan terlebih dahulu dibersihkan dari tanaman pengganggu (gulma) dan batuan yang terdapat disekitar areal yang akan digunakan. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan menggunakan garu atau cangkul kemudian dibuang keluar areal penelitian dan dibakar. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari serangan hama, penyakit dan menciptakan suasana lingkungan yang bersih dilokasi penelitian.

Pembuatan Naungan

Naungan terbuat dari bambu sebagai tiang dan diberi atap menggunakan paranet dengan kerapatan 75 %. Naungan dibuat menghadap kearah Timur dengan tinggi 2 m dan tinggi naungan sisi Barat 1,8 m. Panjang naungan 9 m dan lebar naungan 3 m. Naungan dibuat sebelum melakukan penanaman.

Persiapan Larutan Kimia Uji

Persiapan larutan H_2SO_4 dilakukan dengan cara mencampurkan larutan H_2SO_4 dengan larutan aquades dengan rumus :

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

C_1 : Larutan stok

V_1 : Volume larutan stok yang diambil

C_2 : Konsentrasi larutan yang diinginkan

V_2 : Volume larutan yang akan dibuat

Persiapan larutan GA_3 dilakukan dengan cara mencampurkan larutan GA_3 dengan air menggunakan alat ukur TDS meter dengan satuan ppm (part per million) pencampuran dilakukan sampai mendapatkan ukuran yang sesuai dengan penelitian yaitu 75 ppm.

Perendaman Biji

Perendaman biji dilakukan menggunakan larutan H_2SO_4 dengan konsentrasi 0 % (air), 70 %, 80 % dan 90 % masing-masing biji direndam selama 15 menit setiap perlakuan menggunakan cawan petri. Biji yang direndam sebanyak 25 biji setiap perlakuan. Setelah selesai direndam menggunakan larutan H_2SO_4 biji dikering anginkan selama 30 menit.

Biji yang sudah dikering anginkan kemudian dilakukan perendaman kembali menggunakan larutan GA_3 75 ppm dengan waktu lama perendaman 0 jam (dicelup), 12 jam dan 24 jam. Perendaman biji dilakukan dengan menggunakan botol pot urine 100 ml. Biji yang direndam sebanyak 25 biji setiap perlakuan.

Penyemaian Biji

Biji yang telah direndam sesuai dengan konsentrasi larutan H_2SO_4 dan lamanya perendaman GA_3 disemai dengan menggunakan talam perkecambahan yang telah diisi tanah topsoil yang dicampur dengan sekam padi dan pupuk

kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1, ini dilakukan agar media tanam lebih baik dalam mengikat air untuk menjaga kelembapan dalam proses perkecambahan.

Pengisian Polibek

Pengisian polibek dilakukan 1 minggu sebelum penanaman kecambah dengan menggunakan tanah topsoil yang dicampur dengan pupuk kompos, pengisian polibek harus dalam keadaan baik atau tidak berkerut karena dapat mengganggu perkembangan akar, polibek yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran panjang 25 cm dan lebar 18 cm dengan ketebalan 0,2 mm.

Penanaman Kecambah ke Polibek

Sebelum dilakukan pemindahan kecambah, media tanam terlebih dahulu disiapkan lubang tanam dengan cara menugalnya setelah itu kecambah dapat ditanam. Penanaman kecambah ke polibek harus dilakukan dengan berhati-hati agar bagian kecambah tidak rusak atau patah.

Pemeliharaan Bibit

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada saat pagi dan sore, bila pada saat penelitian curah hujan tinggi maka proses penyiraman dihentikan. Penyiraman bertujuan untuk menjaga kelembapan tanah dan unsure hara tanah mudah terlarut, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma yang ada pada polibek maupun disekitar areal penelitian dengan cara mencabut, karena dapat mengganggu pertumbuhan. Penyiangan dilakukan interval waktu seminggu sekali dan disesuaikan dengan keadaan diareal pembibitan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1- 2 minggu setelah bibit ditanam. Penyisipan dilakukan pada bibit yang memiliki pertumbuhan yang abnormal atau terkena serangan hama dan penyakit. Bahan tanam yang digunakan untuk penyisipan diperoleh dari bibit cadangan yang memiliki umur tanam yang sama. Penyisipan dilakukan pada bibit yang bukan merupakan tanaman sampel yang diamati. Penyisipan dilakukan agar tanaman yang telah rusak dapat digantikan dengan tanaman yang normal sehingga pertumbuhannya seragam.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian dilakukan dengan cara manual yaitu mengutip hama yang menyerang bibit. Hama yang ditemukan pada penelitian bibit sirsak yaitu ulat daun kepala besar (*Papilio agamemmon* L.), hama ini dapat menyerang pada daun muda maupun daun yang sudah tua.

Parameter Pengukuran

Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum dihitung berdasarkan benih yang tumbuh setiap hari, penelitian dimulai dari pengamatan pertama (kecambah muncul) sampai pengamatan terakhir (pada hari ke 32) dihitung dengan rumus :

$$PTM = \frac{\text{jumlah benih yang tumbuh}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

Daya Berkecambah

Daya berkecambah (DB) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal (KN) pada pengamatan pertama (jumlah kecambah pertama muncul) dan pengamatan terakhir (jumlah terakhir kecambah muncul) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DB = \frac{\text{jumlah benih KN I} + \text{KN II}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KN I : Kecambah normal muncul pengamatan hari pertama

KN II : Kecambah normal muncul pengamatan hari terakhir

Indeks Vigor

Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase benih yang tumbuh secara normal pada hitungan pengamatan pertama (kecambah muncul) yang dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks vigor} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal pengamatan pertama}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

Tinggi Bibit

Pengamatan tinggi tanaman diukur dari permukaan bagian bawah batang (menggunakan patok standart 2 cm) sampai titik tumbuh. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah kecambah dipindahkan dari talam perkecambahan ke polibek. Pengukuran dilakukan pada setiap satu minggu sekali umur 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST.

Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan pengukuran dilakukan dengan menjepit batang bagian bawah diatas patok standart yang ditentukan. Pengukuran dilakukan pada setiap satu minggu sekali umur 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST.

Jumlah Daun

Jumlah daun dapat dihitung apabila daun telah terbuka sempurna. Jumlah daun yang dihitung pada setiap satu minggu sekali umur 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST.

Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada tanaman berumur 8 MST, dengan menggunakan alat ukur digital leaf area meter pada tanaman sampel.

Berat Basah Bagian Atas Bibit

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian, berat basah bibit diukur dengan cara menimbang bibit yang telah dipisahkan dari akar lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan digital analitik.

Berat Basah Bagian Bawah Bibit

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian, berat basah akar dihitung dengan cara menimbang akar yang telah dipisahkan dari batang dan daun bibit yang telah bersih dari tanah yang menempel, lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan digital analitik.

Berat Kering Bagian Atas Bibit

Penentuan berat kering bagian atas dilakukan dengan cara memotong (dibelah) bagian batang yang cukup besar lalu masukkan ke dalam amplop beserta daun. Kemudian dimasukan ke dalam oven dengan suhu 105⁰C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan penimbangan dan di oven kembali sampai mendapatkan berat yang konstan.

Berat Kering Bagian Bawah Bibit

Penentuan berat kering bagian bawah dilakukan dengan cara memasukan akar kedalam amplop. Kemudian dimasukan kedalam oven dengan suhu 105⁰C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan penimbangan dan di oven kembali sampai mendapatkan berat yang konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Kecambah

Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum dapat dilihat dari kemampuan biji untuk berkecambah setiap hari. Pada perlakuan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 menunjukkan pengaruh pada potensi tumbuh maksimum serta berpengaruh terhadap pematangan dormansi biji, dimana biji yang keras menjadi lunak dan mudah dimasuki oleh air sehingga benih dapat lebih cepat untuk berkecambah.

Potensi tumbuh maksimum biji sirsak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Potensi Tumbuh Maksimum Biji Sirsak pada Umur 1 – 32 Hari

Perlakuan	Potensi Tumbuh Maksimum																
	Hari																
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
P ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6	33,3	60,0	86,6	100
P ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,3	33,3	53,3	86,6	100	-	-	-
P ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	13,3	40,0	60,0	86,6	100	-	-	-	-
P ₄	-	-	-	13,3	33,3	60,0	80,0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₅	-	-	13,3	33,3	53,3	80,0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₆	-	13,3	26,6	60,0	73,3	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₇	20,0	46,6	60,0	73,3	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₈	13,3	33,3	53,3	80,0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₉	-	13,3	40,0	66,6	80,0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₀	-	-	-	13,3	33,3	60,0	86,6	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₁	-	-	-	-	13,3	40,0	66,6	86,6	93,3	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₂	-	-	-	-	-	-	-	6,6	20,0	46,6	66,6	80,0	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan kecambah pada konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 menunjukkan bahwa potensi tumbuh maksimum paling lama yaitu pada perlakuan P₁ dengan biji berkecambah 25 – 29 hari. Sedangkan potensi tumbuh maksimum paling cepat berada pada perlakuan P₇ dan P₈ dengan biji berkecambah 13 – 17 hari.

Pematahan dormansi pada biji yang keras biasa dapat dilakukan dengan penggunaan air panas dan penggunaan larutan asam. Salah satu larutan asam yang digunakan adalah asam sulfat (H_2SO_4), dimana senyawa H_2SO_4 dapat melunakan lapisan lilin pada biji yang keras dan mampu menguraikan dinding sel pada biji sirsak agar tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyatmi (2008) bahwa H_2SO_4 dapat menguraikan komponen dinding sel pada biji, sehingga dinding sel lebih permeabel dalam penyerapan air dan dapat mendorong bertumbuhan kecambah dengan baik.

Daya Berkecambah

Dari data pengamatan daya berkecambah pada perlakuan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 menunjukkan pengaruh pada daya berkecambah. Daya berkecambah menunjukkan persentase pertumbuhan biji secara seragam yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daya Berkecambah Biji Sirsak pada Umur 1 – 32 Hari

Perlakuan	Hari ke-	Daya Berkecambah (%)
P ₁	29	100
P ₂	26	100
P ₃	25	100
P ₄	20	100
P ₅	19	100
P ₆	18	100
P ₇	17	100
P ₈	17	100
P ₉	18	100
P ₁₀	20	100
P ₁₁	21	93,3
P ₁₂	24	80,0

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa daya berkecambah pada konsentrasi H_2SO_4 dan lamanya perendaman GA_3 menunjukkan daya berkecambah P₁ - P₁₀ mencapai 100 %, dengan waktu tercepat yaitu pada

perlakuan P₇ dengan 17 hari sudah mampu berkecambah, sedangkan paling lama berada pada perlakuan P₁ yaitu 29 hari. Pada perlakuan P₁₁ dan P₁₂ dengan konsentrasi paling tinggi H₂SO₄ (90 %) dan perendaman paling lama GA₃ (75 ppm) terjadi penurunan daya berkecambah yaitu pada perlakuan P₁₁ hanya mampu mencapai 93,33 % dan pada perlakuan P₁₂ hanya mampu mencapai 80 % dari benih total 100 %, hal ini dikarenakan adanya benih yang mengalami kerusakan sehingga tidak dapat melakukan perkecambahan dengan normal atau mati, yang disebabkan terlalu tingginya tingkat kemasaman pada perlakuan P₁₁ (biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian dan direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 12 jam) dan perlakuan P₁₂ (biji direndam H₂SO₄ 90 % 15 menit kemudian dan direndam kedalam larutan GA₃ 75 ppm selama 24 jam). Hal ini sesuai dengan pendapat Rozi (2003), mengatakan bahwa perlakuan dengan menggunakan H₂SO₄ pada benih biasanya bertujuan untuk merusak kulit benih, akan tetapi apabila terlalu berlebihan dalam hal konsentrasi atau lama waktu perlakuan dapat menyebabkan kerusakan pada embrio. Dalam hal ini benih tersebut akan rusak dan tidak dapat tumbuh.

Indeks Vigor

Dari data pengamatan indeks vigor pada perlakuan konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ menunjukkan kemampuan benih berkecambah lebih baik pada pengamatan pertama. Hasil indeks vigor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Vigor Biji Sirsak pada Umur 1 – 32 Hari

No	Perlakuan	Indeks Vigor (%)
1.	P ₁	6,6
2.	P ₂	13,3
3.	P ₃	13,3
4.	P ₄	13,3
5.	P ₅	13,3
6.	P ₆	13,3
7.	P ₇	20,0
8.	P ₈	13,3
9.	P ₉	13,3
10.	P ₁₀	13,3
11.	P ₁₁	13,3
12.	P ₁₂	6,6

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa indeks vigor pada konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ menunjukkan indeks vigor paling baik pada perlakuan P₇ yaitu 20,0 % lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Indeks vigor ditentukan dari jumlah kecambah pengamatan pertama. Lestari (2016) menambahkan, indeks vigor merupakan indikasi viabilitas benih yang menunjukkan benih kuat untuk tumbuh. Penggunaan GA₃ dalam pematangan dormansi juga berfungsi untuk pembelahan dan pemanjangan sel seperti mempercepat pemanjangan radikula dan plumula pada biji berkecambah. Pemberian GA₃ pada biji dapat memacu aktivitas enzim hidrolitik sehingga tersedia nutrisi yang cukup untuk tunas tumbuh lebih cepat dan tumbuh lebih baik.

Pertumbuhan Bibit

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman bibit sirsak umur 4 – 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15 - 24. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada setiap umur bibit sirsak. Rataan tinggi bibit sirsak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tinggi Tanaman Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Umur				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
(cm).....				
P ₁	7.52	10.49	12.04	13.33	14.61
P ₂	7.90	10.82	12.10	13.44	14.33
P ₃	8.04	12.19	12.79	13.76	14.53
P ₄	8.29	12.31	13.23	14.35	15.59
P ₅	9.10	13.13	14.16	15.29	16.10
P ₆	9.47	15.02	15.16	16.44	17.24
P ₇	7.99	12.40	13.93	15.11	16.78
P ₈	9.12	12.44	14.01	15.45	16.33
P ₉	8.69	12.43	13.74	15.24	16.05
P ₁₀	7.12	10.97	12.26	13.42	15.07
P ₁₁	8.20	12.09	13.28	14.47	15.51
P ₁₂	7.05	10.79	12.47	13.34	14.41
Rataan	8.21	12.09	13.26	14.47	15.55

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman setiap umur pengamatan mengalami peningkatan namun tidak memberikan pengaruh yang nyata, dari pengamatan tinggi tanaman umur 8 MST hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P₆ (17,24 cm) dan yang terendah pada perlakuan P₂ (14,33 cm). Hal ini disebabkan karena terbatasnya unsur hara yang ada di dalam polibek. Menurut Maharani (2013) jika ketersediaan hara pada tanaman tidak memadai/kurang, maka akan dapat menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga tanaman

tidak dapat tumbuh dengan baik serta dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan akan berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Diameter Batang (mm)

Diameter batang bibit sirsak umur 4 - 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 - 34. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan diameter batang pada setiap umur bibit sirsak. Rataan diameter batang bibit sirsak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter Batang Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Umur				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
(mm).....				
P ₁	1.46	2.03	2.28	2.40	2.54
P ₂	1.36	1.80	2.20	2.37	2.49
P ₃	1.58	1.98	2.34	2.49	2.60
P ₄	1.65	2.00	2.28	2.45	2.64
P ₅	1.66	2.15	2.36	2.34	2.57
P ₆	1.53	2.03	2.28	2.43	2.55
P ₇	1.60	2.10	2.39	2.49	2.64
P ₈	1.66	2.09	2.35	2.49	2.62
P ₉	1.54	2.10	2.30	2.46	2.50
P ₁₀	1.65	2.01	2.26	2.42	2.52
P ₁₁	1.60	2.01	2.23	2.34	2.49
P ₁₂	1.86	2.17	2.37	2.44	2.52
Rataan	1.60	2.04	2.30	2.43	2.56

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa diameter batang tanaman setiap umur pengamatan mengalami peningkatan namun tidak memberikan pengaruh yang nyata, dari pengamatan umur 8 MST hasil diameter batang terbesar terdapat pada perlakuan P₄ dan P₇ (2,64 cm), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₂ dan P₁₁ (2,49 cm). Hal ini disebabkan ketersediaan hara yang tidak

seimbang dapat membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal. Menurut pendapat Suryani (2010), jika unsur hara pada tanah tidak seimbang, maka secara fisiologis tanaman akan mengalami kelainan fisik, terutama pada batang tanaman, hal ini dikarenakan karena tidak berkembangnya kambium pada batang tanaman. Heriyanto (2012) menambahkan, perkembangan kambium yang tidak baik akan mempengaruhi sistem kerja xylem pada batang tanaman. Dimana fungsi xylem bertujuan untuk menyerap hara pada tanah melalui akar tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun bibit sirsak umur 4 - 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 35 - 44. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada setiap umur bibit sirsak. Rataan jumlah daun bibit sirsak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Daun Bibit Sirsak pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Umur				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
(helai).....				
P ₁	0.00	1.33	2.22	3.22	5.00
P ₂	0.00	1.11	2.55	3.22	5.22
P ₃	0.11	1.67	3.00	3.78	5.33
P ₄	0.56	2.00	3.78	4.55	6.22
P ₅	0.44	2.22	4.00	5.00	6.67
P ₆	0.45	1.55	3.56	4.00	5.55
P ₇	0.56	1.89	3.56	4.22	5.89
P ₈	0.33	1.67	2.89	3.67	5.55
P ₉	0.33	1.55	2.67	3.11	5.33
P ₁₀	0.33	1.33	3.11	4.11	5.78
P ₁₁	0.11	1.33	2.78	3.78	5.22
P ₁₂	0.00	1.22	2.56	3.55	5.56
Rataan	0.27	1.57	3.05	3.85	5.61

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa diameter batang tanaman setiap umur pengamatan mengalami peningkatan namun tidak memberikan pengaruh yang nyata, dari pengamatan umur 8 MST hasil jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan P₅ (6,67 helai), dan yang terendah pada perlakuan P₁ (5,00 helai). Pertumbuhan daun yang tidak produktif salah satunya disebabkan oleh faktor fisik dari tanaman, seperti pertumbuhan tinggi yang tidak sempurna. Menurut Susanto (2014), pertumbuhan fisik tanaman yang kurang baik akan menghambat pertumbuhan fisiologis tanaman. Peranan daun pada tanaman sangatlah penting untuk dapat terus melakukan proses fotosintesis. Jika daun dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, maka fotosintesis akan berjalan dengan baik. begitu sebaliknya, jika daun tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, maka fotosintesis tidak akan berjalan dengan baik dan pertumbuhan tanaman akan terganggu.

Luas Daun (cm²)

Data pengamatan luas daun bibit sirsak umur 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 45 - 46. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi H₂SO₄ dan lama perendaman GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 8 MST yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Luas Daun Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

No	Perlakuan	Luas Daun (cm^2)
1	P ₁	9.15
2.	P ₂	9.66
3.	P ₃	9.77
4.	P ₄	9.34
5.	P ₅	10.47
6.	P ₆	10.25
7.	P ₇	10.85
8.	P ₈	11.08
9.	P ₉	10.45
10.	P ₁₀	9.98
11.	P ₁₁	9.40
12.	P ₁₂	9.59
	Rataan	10.00

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat diatas bahwa luas daun terlebar berada pada perlakuan P₈ (11,08 cm^2), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₁ (9,15 cm^2). Menurut Firman (2014) luas daun diawali dengan pertumbuhan daun yang normal dan terbuka sempurna. Salah satu penyebab daun tidak dapat tumbuh dengan normal adalah kurangnya unsur hara pada tanah, khususnya unsur hara N. Peran dari unsur hara N dapat meningkatkan pertumbuhan fisiologis tanaman seperti tinggi, batang, serta daun tanaman. Hara N terlibat langsung dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat, enzim, nucleoprotein, dan alkaloid yang sangat dibutuhkan untuk proses pertumbuhan tanaman, terutama perkembangan daun, meningkatkan warna daun dan pembentukan anakan.

Berat Basah Bagian Atas dan Berat Basah Bagian Bawah (g)

Data pengamatan berat basah bagian atas dan berat basah bagian bawah pada bibit sirsak umur 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 47 - 48. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam

menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah bagian atas dan berat basah bagian bawah pada umur bibit 8 MST. Rataan berat basah bagian atas dan berat basah bagian bawah pada bibit sirsak dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat Basah Bagian Atas dan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

No	Perlakuan	Berat Basah Bagian Atas(gram).....	Berat Basah Bagian Bawah
1.	P ₁	2,72	1.07
2.	P ₂	3,32	1.31
3.	P ₃	3,28	1.13
4.	P ₄	3,46	1.21
5.	P ₅	3,72	1.37
6.	P ₆	3,33	1.19
7.	P ₇	4,30	1.59
8.	P ₈	3,90	1.59
9.	P ₉	3,45	1.36
10.	P ₁₀	3,81	1.27
11.	P ₁₁	3,99	1.23
12.	P ₁₂	2,88	1.09
	Rataan	3,51	1.29

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa berat basah bagian atas terberat berada pada perlakuan P₇ (4,30 gram), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₁ (2,72 gram), sedangkan pada berat basah bagian bawah terberat ada pada perlakuan P₇ dan P₈ (1,59 gram), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₁ (1,07 gram). Menurut Wira (2017) sebagian besar berat basah tanaman disebabkan oleh kandungan air, kurangnya ketersediaan air didalam tanah sangat berpengaruh terhadap berat basah tanaman. Lebih lanjut menurut Indra (2016) berat basah tanaman umumnya sangat berfluktuasi, tergantung pada keadaan kelembaban tanaman, Sedangkan menurut Junaidi (2012) menjelaskan bahwa besarnya

kebutuhan air setiap fase pertumbuhan berhubungan langsung dengan proses fisiologi, morfologi serta faktor lingkungan.

Berat Kering Bagian Atas dan Berat Kering Bagian Bawah (g)

Data pengamatan berat kering bagian atas dan berat kering bagian bawah bibit sirsak umur 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 51 – 52. Berdasarkan data pengamatan dan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bagian atas dan berat kering bagian bawah pada umur bibit 8 MST. Rataan berat kering bagian atas dan berat kering bagian bawah bibit sirsak umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat Kering Bagian Atas dan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

No	Perlakuan	Berat Kering Bagian Atas(gram).....	Berat Kering Bagian Bawah
1.	P ₁	0.48	0.35
2.	P ₂	0.75	0.44
3.	P ₃	0.92	0.54
4.	P ₄	0.64	0.43
5.	P ₅	0.93	0.40
6.	P ₆	0.74	0.44
7.	P ₇	1.15	0.39
8.	P ₈	1.17	0.43
9.	P ₉	1.02	0.40
10.	P ₁₀	1.01	0.54
11.	P ₁₁	0.98	0.36
12.	P ₁₂	0.59	0.34
	Rataan	0.86	0.42

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa berat kering bagian atas terberat berada pada perlakuan P₈ (1,17 gram), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₁ (0,48 gram), sedangkan berat kering bagian bawah terberat pada perlakuan P₃ dan P₁₀ (0,54 gram), dan yang terendah yaitu pada perlakuan P₁ (0,35 gram). Menurut

Putri (2010), berat kering total mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik (unsur hara, air, dan karbohidrat), semakin tinggi berat kering akartanaman menunjukkan semakin baik pertumbuhan bibitnya. Sutoyo (2013) menambahkan, perbaikan pH tanah mendekati pH netral bukan saja memberikan ketersediaan K bagi tanaman, namun kondisi ini memungkinkan semua unsur hara berada dalam keadaan tersedia bagi tanaman. Hal ini dikarenakan pada pH yang semakin tinggi pertumbuhan akan semakin baik karena pengaruhnya pada persediaan atau kelarutan unsur hara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berbagai konsentrasi larutan H_2SO_4 dengan lama perendaman dalam 75 ppm GA_3 mampu mematahkan dormansi biji sirsak, tetapi perlakuan yang diaplikasikan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada parameter yang diukur.
2. Secara statistik perlakuan yang diteliti memberikan pengaruh tidak berbeda nyata, tetapi pada perlakuan P₇ (biji yang direndam H_2SO_4 80 % 15 menit kemudian dicelup kedalam larutan GA_3 75 ppm) memberikan nilai tertinggi pada Diameter Batang (2,64 cm), Berat Basah Bagian Atas (4,96), Berat Basah Bagian Bawah (1,59 gram), sedangkan pada perlakuan P₈ (biji yang direndam H_2SO_4 80 % 15 menit kemudian direndam kedalam larutan GA_3 75 ppm selama 12 jam) memberikan nilai tertinggi pada Luas Daun (11,08 cm²), Berat Basah Bagian Bawah (1,59 gram) dan Berat Kering Bagian Atas (1,17 gram).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi H_2SO_4 dan lama perendaman GA_3 yang berbeda untuk mempercepat pematangan dormansi biji sirsak hingga mendapatkan pertumbuhan bibit yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, 2011. Ampuhnya Sebatang Zuurzak. Trubus, Januari 2011.
- Asra, R dan Ubaidillah. 2012. Pengaruh Konsentrasi Giberilin (GA3) Terhadap Nilai Nutrisi (*Calopogonium caeruleum*). Fakultas Peternakan. Univeristas Jambi.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Basri, H. 2005. Pengaruh Air Kelapa Muda Terhadap Perkecambahn Biji Wijen (*Sesamum indicum L.*). Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar, Padang.
- Duryatmo, Sardi, 2011. Daun Sirsak VS Kemoterapi (Ribuan Kali Lebih Kuat) Dalam Trubus Edisi 494- Januari 2011/XLII Halaman 11-17.
- Endah, Joesi, 2004. Membuat Tabulampot Rajin Berbuah. Agromedia Pustaka. Depok.
- Firman, D. 2014. Budidaya Tanaman Secara Generatif. Universitas Padjajaran. Jawa Barat.
- Heriyanto, Z. 2012. Dormansi Biji Hypogeal. Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam. Sekolah Pertanian Menengah Atas.
- Juhaeni, R, 1997. Sirsak Budidaya dan Pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Junaidi. 2012. Sistem Perkembangan Biji Tanaman Sirsak. Ilmu Hortikutura Sains. Semarang.
- Lestari, I. 2016. Perlakuan Pematihan Dormansi Terhadap Daya Tumbuh Benih 3 Varietas Kacang Tanah. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1 No.1.
- Maharani, I. 2013. Produksi Kacang Tanah Indonesia Tahun 2011-2012. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Mardiana, L, 2014. Ramuan dan Khasiat Sirsak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muhidin, 2011. Mengenal Tanaman Sirsak. Berau Coal. Jakarta.
- Nurazizah, Z, A. 2017. Pematihan Dormansi Benih Palem Bajul (*Copernicia prunifera*) dengan Variasi Suhu Air dan Variasi Perendaman Hormon Giberelin. Universitas Nusantara PGRI, Kediri 2017.
- Nurshanti, D,F. 2009. Zat Pengatur Tumbuh Asam Giberelin (GA3) dan Pengaruh Terhadap Perkecambahan Benih Palem Raja (*Roystonea regia*). *Agronobis*, 1 (2) hal 71-77.

- Olmez, Z., F. Temel., A. Gokturk and Z. Yahyaoglu. 2007. Effect of Sulphuric Acid and Cold Stratification Pretreatments on Germination of Pomegranate (*Punica granatum L.*). *J.Asian Journal of Plant Sciences*6 (2) : 427-430.
- Putri, L. 2010. Kadar Air Yang Aman Untuk Penyimpanan Benih Tanaman Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jambi.
- Radi, J. 1998. *Sirsak, Budidaya dan Pemanfaatannya* . Kanisius. Jakarta. 40 hlm
- Ramadhani S., Haryati, and Jonatan G. 2014. Pengaruh Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Kimia Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum L.*). *J. Online Agroekoteknologi*, 3(2):590-594.
- Rozi F. 2003. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dengan Peretakan, Perendaman Air (H₂O), Asam Sulfat (H₂SO₄), dan Hormon giberelin (GA₃) Terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl) (Skripsi). Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Saleh, M.S, 2011. Pematihan Dormansi Benih Aren Secara Fisik pada Berbagai Lama Ekstraksi Buah, Pdf 2011. Diakses pada Tanggal 23 April 2015.
- Schmidt, A. 2002. *An Introduction to Crop Physiology Second Edition*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Sumarjono, 2005. *Sirsak dan Srikaya*. Penebar Swadaya. Jakarta
- _____, 2011. *Sirsak dan Srikaya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryani. 2008. *Prospek Pupuk Organik dan Hayati*. Balai Besar Litbang.
- Susanto, H. 2014. *Studi Pematihan Dormansi Pada Benih Saga*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah. Bogor.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. Grafindo. Jakarta.
- _____. 2009. *Teknologi Benih*. Grafindo. Jakarta.
- Sutoyo, H. 2013. *Pengujian Dormansi Benih Kacang Tanah*. UPT PSBTPH. Surabaya. Jawa Timur.
- Suyatmi. 2008. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Utami, S., Suryawati, Ermeli, 2016. KNO₃ Concentration and Soaking Time Effect on Breaking Seed Dormancy an Seed Growth of Sour-Sop (*Annona*

muricata L.) Prociding The 1st Conference Technology on Biosciences and Social Sciences 2016. University Andalas.

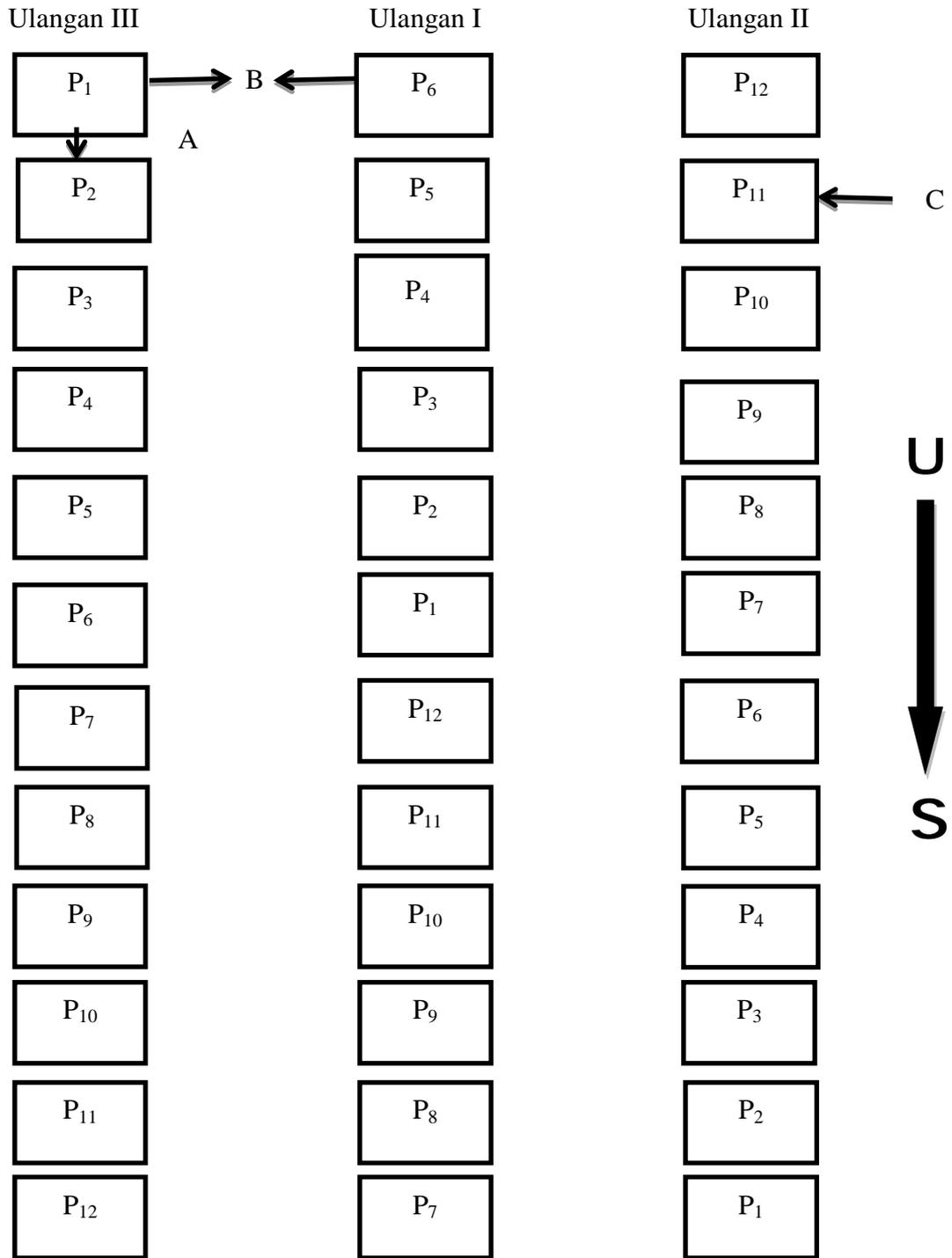
Wira, S. H. 2017. Efektivitas Ekstrak *Mucuna bracteata* Sebagai N-Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau Deli. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Lampiran 3. Potensi Tumbuh Maksimum dan Indeks Vigor pada Pertumbuhan Bibit Sirsak Umur 1 – 32 Hari

Perlakuan	Potensi Tumbuh Maksimum dan Indeks Vigor pada Pertumbuhan Bibit Sirsak																																
	Hari																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
P ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	9	13	15	-	-	-	
P ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	8	13	15	-	-	-	-	-	-	
P ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	9	13	15	-	-	-	-	-	-	-	
P ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	9	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	8	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	9	11	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7	9	11	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	9	11	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	10	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	9	13	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	10	13	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	7	10	12	-	-	-	-	-	-	-	

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



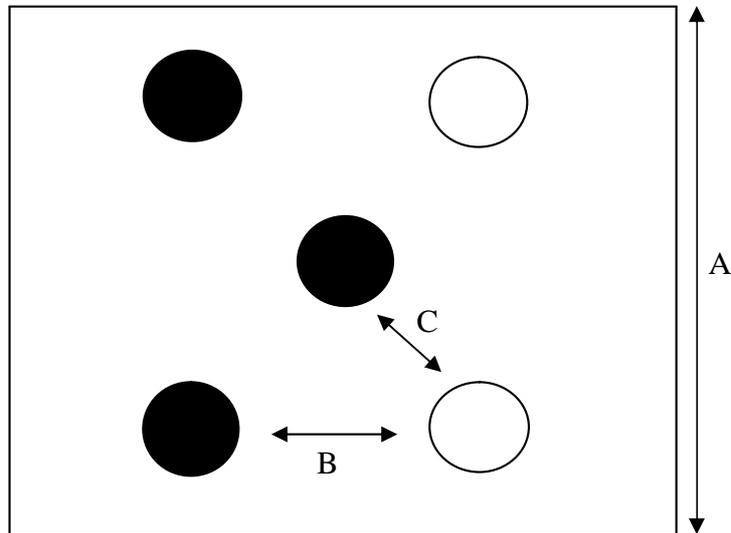
Keterangan :

A : Jarak antar plot 50 cm

B : Jarak antar ulangan 100 cm

C : Jarak antar tepi lahan plot penelitian 50 cm

Lampiran 2. Bagan Plot Tanaman Sampel



Keterangan : ● : Tanaman Sampel

○ : Bukan Tanaman Sampel

A : Panjang plot 50 cm

B : Jarak tanaman pinggir 30 cm

C : Jarak tanaman pinggir ke tanaman tengah 20 cm

Lampiran 5. Rataan Tinggi Tanaman sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	7.43	6.30	8.83	22.56	7.52
P ₂	8.27	8.00	7.43	23.70	7.90
P ₃	8.13	7.40	8.60	24.13	8.04
P ₄	9.27	8.57	7.03	24.87	8.29
P ₅	10.27	9.60	7.43	27.30	9.10
P ₆	9.20	11.23	7.97	28.40	9.47
P ₇	8.03	9.13	6.80	23.96	7.99
P ₈	10.10	8.57	8.70	27.37	9.12
P ₉	9.30	9.90	6.87	26.07	8.69
P ₁₀	7.33	7.23	6.80	21.36	7.12
P ₁₁	7.50	8.23	8.87	24.60	8.20
P ₁₂	4.67	7.87	8.60	21.14	7.05
Jumlah	99.50	102.03	93.93	295.46	98.49
Rataan	8.29	8.50	7.83	24.62	8.21

Lampiran 6. Daftar Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL 0.05
Blok	2	2.86	1.43	0.95 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	19.90	1.81	1.20 ^{tn}	2.26
Galat	22	33.05	1.50		
Total	35	55.81			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 14,93 %

Lampiran 7. Rataan Tinggi Tanaman sirsak Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	10.10	10.60	10.77	31.47	10.49
P ₂	10.67	11.90	9.90	32.47	10.82
P ₃	11.33	12.27	12.97	36.57	12.19
P ₄	13.57	12.93	10.43	36.93	12.31
P ₅	14.17	12.80	12.43	39.40	13.13
P ₆	14.00	16.03	11,60	30.03	15.02
P ₇	12.00	14.53	10.67	37.20	12.40
P ₈	11.07	14.03	12.23	37.33	12.44
P ₉	11.10	16.17	10.03	37.30	12.43
P ₁₀	11.13	11.27	10.50	32.90	10.97
P ₁₁	10.60	13.40	12.27	36.27	12.09
P ₁₂	9.53	9.90	12.93	32.36	10.79
Jumlah	139.27	155.83	125.13	420.23	145.08
Rataan	11.61	12.99	11.38	35.02	12.09

Lampiran 8. Daftar Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	39.35	19.68	2.57 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	32.55	2.96	0.39 ^{tn}	2.26
Galat	22	168.75	7.67		
Total	35	240.65			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 22,91 %

Lampiran 9. Rataan Tinggi Tanaman sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	11.43	12.36	12.33	36.12	12.04
P ₂	11.90	13.16	11.23	36.29	12.10
P ₃	11.90	12.66	13.80	38.36	12.79
P ₄	14.40	13.96	11.33	39.69	13.23
P ₅	15.10	13.73	13.66	42.49	14.16
P ₆	15.53	16.56	13.40	45.49	15.16
P ₇	14.00	15.53	12.26	41.79	13.93
P ₈	12.53	16.43	13.06	42.02	14.01
P ₉	12.33	17.16	11.73	41.22	13.74
P ₁₀	13.36	11.86	11.56	36.78	12.26
P ₁₁	12.03	15.00	12.80	39.83	13.28
P ₁₂	11.40	11.50	14.50	37.40	12.47
Jumlah	155.91	169.91	151.66	477.48	159.16
Rataan	12.99	14.16	12.64	39.79	13.26

Lampiran 10. Daftar Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	15.20	7.60	3.64*	3.44
Perlakuan	11	31.12	2.83	1.35 ^{tn}	2.26
Galat	22	45.98	2.09		
total	35	92.29			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 10,90 %

Lampiran 11. Rataan Tinggi Tanaman sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	12.73	13.90	13.36	39.99	13.33
P ₂	13.56	14.16	12.60	40.32	13.44
P ₃	13.40	13.83	14.06	41.29	13.76
P ₄	15.26	14.70	13.10	43.06	14.35
P ₅	16.40	15.30	14.16	45.86	15.29
P ₆	16.60	17.50	15.23	49.33	16.44
P ₇	15.76	16.50	13.06	45.32	15.11
P ₈	13.93	17.73	14.70	46.36	15.45
P ₉	14.00	18.00	13.73	45.73	15.24
P ₁₀	13.66	13.50	13.10	40.26	13.42
P ₁₁	13.26	16.50	13.66	43.42	14.47
P ₁₂	11.70	13.00	15.33	40.03	13.34
Jumlah	170.26	184.62	166.09	520.97	173.66
Rataan	14.19	15.39	13.84	43.41	14.47

Lampiran 12. Daftar Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	15.75	7.87	5.21*	3.44
Perlakuan	11	35.33	3.21	2.12 ^{tn}	2.26
Galat	22	33.27	1.51		
total	35	84.35			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 8,50 %

Lampiran 13. Rataan Tinggi Tanaman sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	14.83	14.96	14.03	43.82	14.61
P ₂	14.56	15.06	13.36	42.98	14.33
P ₃	14.10	14.53	14.96	43.59	14.53
P ₄	17.33	15.33	14.10	46.76	15.59
P ₅	17.50	15.80	15.00	48.30	16.10
P ₆	17.40	18.23	16.10	51.73	17.24
P ₇	18.86	17.16	14.33	50.35	16.78
P ₈	14.73	18.56	15.70	48.99	16.33
P ₉	14.70	18.66	14.80	48.16	16.05
P ₁₀	14.66	16.30	14.26	45.22	15.07
P ₁₁	14.36	17.50	14.66	46.52	15.51
P ₁₂	13.20	13.90	16.13	43.23	14.41
Jumlah	186.23	195.99	177.43	559.65	186.55
Rataan	15.52	16.33	14.79	46.64	15.55

Lampiran 14. Daftar Sidik ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	14.37	7.18	3.90*	3.44
Perlakuan	11	31.53	2.87	1.56 ^{tn}	2.26
Galat	22	40.54	1.84		
total	35	86.44			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 8,73 %

Lampiran 15. Rataan Diameter Batang sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	1.00	1.62	1.77	4.39	1.46
P ₂	3.38	1.27	1.45	6.10	2.03
P ₃	1.35	1.88	1.52	4.75	1.58
P ₄	1.62	1.52	1.82	4.96	1.65
P ₅	1.20	1.70	2.07	4.97	1.66
P ₆	1.23	1.80	1.55	4.58	1.53
P ₇	1.73	1.20	1.88	4.81	1.60
P ₈	1.48	1.92	1.57	4.97	1.66
P ₉	1.33	1.85	1.43	4.61	1.54
P ₁₀	1.62	1.70	1.62	4.94	1.65
P ₁₁	1.63	1.48	1.68	4.79	1.60
P ₁₂	1.56	2.13	1.89	5.58	1.86
Jumlah	19.13	20.07	20.25	59.45	19.82
Rataan	1.59	1.67	1.69	4.95	1.65

Lampiran 16. Daftar Sidik ragam Diameter Batang Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.06	0.03	0.15 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.79	0.07	0.36 ^{tn}	2.26
Galat	22	4.45	0.20		
total	35	5.30			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 27,24 %

Lampiran 17. Rataan Diameter Batang sirsak Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	1.78	2.17	2.15	6.10	2.03
P ₂	2.03	1.73	1.87	5.63	1.88
P ₃	1.88	2.13	1.92	5.93	1.98
P ₄	2.05	1.88	2.08	6.01	2.00
P ₅	1.85	2.02	2.57	6.44	2.15
P ₆	1.90	2.18	2.00	6.08	2.03
P ₇	2.20	1.92	2.17	6.29	2.10
P ₈	2.02	2.20	2.05	6.27	2.09
P ₉	2.07	2.32	1.90	6.29	2.10
P ₁₀	1.98	2.08	1.98	6.04	2.01
P ₁₁	2.03	1.98	2.03	6.04	2.01
P ₁₂	1.94	2.37	2.21	6.52	2.17
Jumlah	23.73	24.98	24.93	73.64	24.55
Rataan	1.98	2.08	2.08	6.14	2.05

Lampiran 18. Daftar Sidik ragam Diameter Batang Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.08	0.04	1.31 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.21	0.02	0.61 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.70	0.03		
total	35	1.00			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 8,71 %

Lampiran 19. Rataan Diameter Batang sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	2.10	2.37	2.37	6.84	2.28
P ₂	2.31	1.98	2.30	6.59	2.20
P ₃	2.38	2.17	2.47	7.02	2.34
P ₄	2.35	2.10	2.38	6.83	2.28
P ₅	2.17	2.20	2.70	7.07	2.36
P ₆	2.30	2.28	2.25	6.83	2.28
P ₇	2.48	2.30	2.38	7.16	2.39
P ₈	2.28	2.40	2.38	7.06	2.35
P ₉	2.23	2.58	2.08	6.89	2.30
P ₁₀	2.25	2.27	2.25	6.77	2.26
P ₁₁	2.27	2.12	2.30	6.69	2.23
P ₁₂	2.36	2.41	2.33	7.10	2.37
Jumlah	27.48	27.18	28.19	82.85	27.62
Rataan	2.29	2.27	2.35	6.90	2.30

Lampiran 20. Daftar Sidik ragam Diameter Batang Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.04	0.02	0.94 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.12	0.01	0.44 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.53	0.02		
total	35	0.69			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 6,72 %

Lampiran 21. Rataan Diameter Batang sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	2.33	2.46	2.41	7.20	2.40
P ₂	2.31	2.31	2.48	7.10	2.37
P ₃	2.51	2.26	2.71	7.48	2.49
P ₄	2.55	2.30	2.51	7.36	2.45
P ₅	2.43	2.45	2.15	7.03	2.34
P ₆	2.51	2.40	2.38	7.29	2.43
P ₇	2.55	2.45	2.48	7.48	2.49
P ₈	2.43	2.48	2.55	7.46	2.49
P ₉	2.40	2.68	2.30	7.38	2.46
P ₁₀	2.43	2.45	2.38	7.26	2.42
P ₁₁	2.36	2.30	2.36	7.02	2.34
P ₁₂	2.50	2.44	2.37	7.31	2.44
Jumlah	29.31	28.98	29.08	87.37	29.12
Rataan	2.44	2.42	2.42	7.28	2.43

Lampiran 22. Daftar Sidik ragam Diameter Batang Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL 0.05
Blok	2	0.00	0.00	0.16 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.10	0.01	0.60 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.33	0.02		
total	35	0.43			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 5,05 %

Lampiran 23. Rataan Diameter Batang sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	2.38	2.60	2.63	7.61	2.54
P ₂	2.45	2.41	2.61	7.47	2.49
P ₃	2.56	2.35	2.90	7.81	2.60
P ₄	2.68	2.48	2.75	7.91	2.64
P ₅	2.51	2.61	2.58	7.70	2.57
P ₆	2.60	2.51	2.55	7.66	2.55
P ₇	2.73	2.61	2.58	7.92	2.64
P ₈	2.60	2.66	2.61	7.87	2.62
P ₉	2.41	2.73	2.36	7.50	2.50
P ₁₀	2.56	2.51	2.48	7.55	2.52
P ₁₁	2.48	2.58	2.41	7.47	2.49
P ₁₂	2.65	2.51	2.41	7.57	2.52
Jumlah	30.61	30.56	30.87	92.04	30.68
Rataan	2.55	2.55	2.57	7.67	2.56

Lampiran 24. Daftar Sidik ragam Diameter Batang Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL 0.05
Blok	2	0.00	0.00	0.13 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.11	0.01	0.53 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.40	0.02		
total	35	0.51			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 5,27 %

Lampiran 25. Rataan Jumlah Daun sirsak Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₃	0.00	0.33	0.00	0.33	0.11
P ₄	0.33	0.67	0.67	1.67	0.56
P ₅	0.33	0.67	0.33	1.33	0.44
P ₆	0.00	0.67	0.67	1.34	0.45
P ₇	0.67	0.33	0.67	1.67	0.56
P ₈	0.33	0.33	0.33	0.99	0.33
P ₉	0.00	0.33	0.67	1.00	0.33
P ₁₀	0.33	0.67	0.00	1.00	0.33
P ₁₁	0.00	0.00	0.33	0.33	0.11
P ₁₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jumlah	1.99	4.00	3.67	9.66	3.22
Rataan	0.17	0.33	0.31	0.81	0.27

Lampiran 26. Daftar Sidik ragam Jumlah Daun Umur 4 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.19	0.10	2.29 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.52	0.14	3.27 [*]	2.26
Galat	22	0.93	0.04		
total	35	2.65			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 76,66 %

Lampiran 27. Rataan Jumlah Daun sirsak Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
P ₂	1.00	1.33	1.00	3.33	1.11
P ₃	2.00	1.33	1.67	5.00	1.67
P ₄	2.00	2.33	1.67	6.00	2.00
P ₅	3.00	2.33	1.33	6.66	2.22
P ₆	1.33	2.00	1.33	4.66	1.55
P ₇	1.67	2.33	1.67	5.67	1.89
P ₈	1.33	2.00	1.67	5.00	1.67
P ₉	1.33	1.33	2.00	4.66	1.55
P ₁₀	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
P ₁₁	0.67	2.00	1.33	4.00	1.33
P ₁₂	1.33	1.00	1.33	3.66	1.22
Jumlah	19.66	19.98	17.00	56.64	18.88
Rataan	1.64	1.67	1.42	4.72	1.57

Lampiran 28. Daftar Sidik ragam Jumlah Daun Umur 5 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.45	0.22	1.00 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	3.69	0.34	1.51 ^{tn}	2.26
Galat	22	4.89	0.22		
total	35	9.02			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 29,95 %

Lampiran 29. Rataan Jumlah Daun sirsak Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	3.00	1.33	2.33	6.66	2.22
P ₂	2.33	2.33	3.00	7.66	2.55
P ₃	3.33	2.33	3.33	8.99	3.00
P ₄	3.67	3.33	4.33	11.33	3.78
P ₅	4.33	4.33	3.33	11.99	4.00
P ₆	3.33	3.67	3.67	10.67	3.56
P ₇	3.67	4.33	2.67	10.67	3.56
P ₈	2.33	3.67	2.67	8.67	2.89
P ₉	2.33	3.00	2.67	8.00	2.67
P ₁₀	4.33	2.33	2.67	9.33	3.11
P ₁₁	1.67	3.33	3.33	8.33	2.78
P ₁₂	3.00	2.00	2.67	7.67	2.56
Jumlah	37.32	35.98	36.67	109.97	36.66
Rataan	3.11	3.00	3.06	9.16	3.05

Lampiran 30. Daftar Sidik ragam Jumlah Daun Umur 6 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.07	0.04	0.08 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	10.11	0.92	1.87 ^{tn}	2.26
Galat	22	10.80	0.49		
total	35	20.99			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 22,94 %

Lampiran 31. Rataan Jumlah Daun sirsak Umur 7 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	4.00	2.00	3.67	9.67	3.22
P ₂	3.00	2.67	4.00	9.67	3.22
P ₃	3.67	3.33	4.33	11.33	3.78
P ₄	5.00	4.33	4.33	13.66	4.55
P ₅	5.33	5.33	4.33	14.99	5.00
P ₆	4.33	3.67	4.00	12.00	4.00
P ₇	4.00	5.33	3.33	12.66	4.22
P ₈	3.00	4.67	3.33	11.00	3.67
P ₉	2.67	3.33	3.33	9.33	3.11
P ₁₀	5.33	3.33	3.67	12.33	4.11
P ₁₁	2.67	4.33	4.33	11.33	3.78
P ₁₂	4.33	3.00	3.33	10.66	3.55
Jumlah	47.33	45.32	45.98	138.63	46.21
Rataan	3.94	3.78	3.83	11.55	3.85

Lampiran 32. Daftar Sidik ragam Jumlah Daun Umur 7 MST pada Pemberian H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.17	0.09	0.14 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	10.51	0.96	1.52 ^{tn}	2.26
Galat	22	13.80	0.63		
total	35	24.48			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 20,57 %

Lampiran 33. Rataan Jumlah Daun sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	5.00	4.33	5.67	15.00	5.00
P ₂	5.00	4.67	6.00	15.67	5.22
P ₃	5.00	5.00	6.00	16.00	5.33
P ₄	6.00	6.33	6.33	18.66	6.22
P ₅	7.33	6.67	6.00	20.00	6.67
P ₆	6.00	5.33	5.33	16.66	5.55
P ₇	6.00	6.67	5.00	17.67	5.89
P ₈	5.00	6.33	5.33	16.66	5.55
P ₉	4.67	6.00	5.33	16.00	5.33
P ₁₀	6.67	5.33	5.33	17.33	5.78
P ₁₁	4.00	6.00	5.67	15.67	5.22
P ₁₂	5.33	5.67	5.67	16.67	5.56
Jumlah	66.00	68.33	67.66	201.99	67.33
Rataan	5.50	5.69	5.64	16.83	5.61

Lampiran 34. Daftar Sidik ragam Jumlah Daun Umur 8 MPT pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.24	0.12	0.25 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	7.28	0.66	1.40 ^{tn}	2.26
Galat	22	10.37	0.47		
Total	35	17.89			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 12,24 %

Lampiran 35. Rataan Luas Daun sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	8.92	9.56	8.96	27.44	9.15
P ₂	9.32	10.31	9.35	28.98	9.66
P ₃	8.95	10.20	10.16	29.31	9.77
P ₄	8.90	9.31	9.81	28.02	9.34
P ₅	9.56	10.51	11.35	31.42	10.47
P ₆	9.41	11.20	10.15	30.76	10.25
P ₇	11.56	10,18	10.13	21.69	10.85
P ₈	11.76	11.26	10.21	33.23	11.08
P ₉	10.60	10.60	10.16	31.36	10.45
P ₁₀	10.25	10.11	9.57	29.93	9.98
P ₁₁	9.51	9.38	9.32	28.21	9.40
P ₁₂	9.20	9.43	10.13	28.76	9.59
Jumlah	117.94	111.87	119.30	349.11	119.99
Rataan	9.83	10.17	9.94	29.09	10.00

Lampiran 36. Daftar Sidik ragam Luas Daun Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	2.61	1.30	0.34 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	30.26	2.75	0.72 ^{tn}	2.26
Galat	22	84.49	3.84		
total	35	117.36			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 19,60 %

Lampiran 37. Rataan Berat Basah Bagian Atas sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	2,46	3,15	2,56	8,17	2,72
P ₂	3,59	4,06	2,31	9,96	3,32
P ₃	3,10	3,18	3,56	9,84	3,28
P ₄	2,89	2,97	4,51	10,37	3,46
P ₅	3,36	4,13	3,67	11,16	3,72
P ₆	3,21	3,56	3,21	9,98	3,33
P ₇	3,90	4,10	4,89	12,89	4,30
P ₈	3,59	3,21	4,90	11,70	3,90
P ₉	3,10	4,15	3,10	10,35	3,45
P ₁₀	3,57	4,26	3,60	11,43	3,81
P ₁₁	3,95	4,13	3,90	11,98	3,99
P ₁₂	2,65	2,90	3,10	8,65	2,88
Jumlah	39,37	43,80	43,31	126,48	42,16
Rataan	3,28	3,65	3,61	10,54	3,51

Lampiran 38. Daftar Sidik ragam Berat Basah Bagian Atas Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0,98	0,49	1,69 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	6,84	0,62	2,14 ^{tn}	2,26
Galat	22	6,40	0,29		
total	35	14,22			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 12,97 %

Lampiran 39. Rataan Berat Basah Bagian Bawah sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	1.05	1.15	1.01	3.21	1.07
P ₂	1.20	1.76	0.98	3.94	1.31
P ₃	1.08	1.10	1.21	3.39	1.13
P ₄	1.11	1.05	1.48	3.64	1.21
P ₅	1.16	1.80	1.15	4.11	1.37
P ₆	1.19	1.30	1.09	3.58	1.19
P ₇	1.39	1.90	1.49	4.78	1.59
P ₈	1.50	1.75	1.53	4.78	1.59
P ₉	1.67	1.31	1.10	4.08	1.36
P ₁₀	1.21	1.37	1.23	3.81	1.27
P ₁₁	1.25	1.13	1.31	3.69	1.23
P ₁₂	1.10	1.05	1.13	3.28	1.09
Jumlah	14.91	16.67	14.71	46.29	15.43
Rataan	1.24	1.39	1.23	3.86	1.29

Lampiran 40. Daftar Sidik ragam Berat Basah Bagian Bawah Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.19	0.10	2.26 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.98	0.09	2.09 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.94	0.04		
total	35	2.12			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 16,10 %

Lampiran 41. Rataan Berat Kering Bagian Atas sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	0.37	0.69	0.39	1.45	0.48
P ₂	0.88	0.95	0.43	2.26	0.75
P ₃	1.13	0.58	1.05	2.76	0.92
P ₄	0.39	0.43	1.10	1.92	0.64
P ₅	0.70	0.96	1.12	2.78	0.93
P ₆	0.51	0.51	1.19	2.21	0.74
P ₇	1.21	1.36	0.89	3.46	1.15
P ₈	1.18	1.42	0.90	3.50	1.17
P ₉	1.01	1.08	0.96	3.05	1.02
P ₁₀	0.80	1.11	1.11	3.02	1.01
P ₁₁	0.87	1.03	1.05	2.95	0.98
P ₁₂	0.38	0.48	0.91	1.77	0.59
Jumlah	9.43	10.60	11.10	31.13	10.38
Rataan	0.79	0.88	0.93	2.59	0.86

Lampiran 42. Daftar Sidik ragam Berat Kering Bagian Atas Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.12	0.06	0.90 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.62	0.15	2.16 ^{tn}	2.26
Galat	22	1.49	0.07		
total	35	3.23			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 30,14 %

Lampiran 43. Rataan Berat Kering Bagian Bawah sirsak Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
P ₁	0.40	0.37	0.27	1.04	0.35
P ₂	0.69	0.39	0.23	1.31	0.44
P ₃	0.71	0.41	0.50	1.62	0.54
P ₄	0.41	0.56	0.31	1.28	0.43
P ₅	0.63	0.21	0.37	1.21	0.40
P ₆	0.52	0.33	0.46	1.31	0.44
P ₇	0.60	0.30	0.26	1.16	0.39
P ₈	0.71	0.26	0.31	1.28	0.43
P ₉	0.59	0.24	0.36	1.19	0.40
P ₁₀	0.61	0.60	0.41	1.62	0.54
P ₁₁	0.41	0.29	0.37	1.07	0.36
P ₁₂	0.27	0.31	0.43	1.01	0.34
Jumlah	6.55	4.27	4.28	15.10	5.03
Rataan	0.55	0.36	0.36	1.26	0.42

Lampiran 44. Daftar Sidik ragam Berat Kering Bagian Bawah Umur 8 MST pada Pemberian Konsentrasi H_2SO_4 dan Lama Perendaman GA_3

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F. TABEL
					0.05
Blok	2	0.29	0.14	9.90*	3.44
Perlakuan	11	0.14	0.01	0.90 ^{tn}	2.26
Galat	22	0.32	0.01		
total	35	0.75			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 28,72 %