

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA
VARIETAS TANAMAN KEDELAI HITAM
(*Glycine max* (L) Merril) PADA TANAH SALIN DENGAN
PEMBERIAN BEBERAPA JENIS ANTIOKSIDAN**

S K R I P S I

Oleh :

**MUHAMMAD FAUZAN
NPM : 1704290083
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA
VARIETAS TANAMAN KEDELAI HITAM
(*Glycine max* (L.) Merrill) PADA TANAH SALIN DENGAN
PEMBERIAN BEBERAPA JENIS ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

Oleh :

**MUHAMMAD FAUZAN
1704290083
AGROTEKNOLOGI**

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

Komisi Pembimbing :



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



Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M. Si.
Anggota

Disahkan Oleh :



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asrlanarni Munar, M. P.

Tanggal Lulus : 18-09-2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Fauzan
NPM : 1704290083

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merril) pada Tanah Salin dengan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya dari 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, 18 September 2021

Yang menyatakan



Muhammad Fauzan

RINGKASAN

Muhammad Fauzan, “Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merrill) pada Tanah Salin dengan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan” Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian Growth Center, Jl. Peratun No 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan April sampai Juni 2021.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai hitam pada tanah salin dengan pemberian antioksidan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial), yang terdiri dari 2 faktor yaitu Varietas Black Soybean yang terdiri dari tiga taraf yaitu : V_1 : Malika, V_2 : Detam 2, dan V_3 : Detam 3 dan jenis antioksidan yang terdiri dari 3 taraf yaitu A_0 : Kontrol, A_1 : Asam Salisilat (1000 ppm) dan A_2 : Tocopherol (500 ppm), parameter yang dihitung antara lain tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat biji per tanaman, berat biji per plot, dan berat 100 biji. Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan, jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan beberapa varietas tanaman kedelai hitam berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, bobot biji per tanaman, bobot biji per plot dan bobot 100 biji. Perlakuan penyemprotan antioksidan berpengaruh nyata pada parameter bobot 100 biji dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot. Interaksi perlakuan varietas dengan pemberian antioksidan berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun tanaman kedelai hitam.

SUMMARY

Muhammad Fauzan, “Growth Response and Yield of Several Varieties of Black Soybean (*Glycine max* (L) Merrill) in Saline Soil by Giving Several Types of Antioxidants” supervised by : Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M. P. as chairman of the supervisory committee and Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M. Si. as the supervising member. This research was carried out on land located in the Growth Center agricultural land, Jalan Peratun No 1, Kenangan Baru, Precut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra from April to June 2021.

This study aims to determine the growth response and yield of several varieties of black soybean on saline soil with the provision of antioxidants. This study used a factorial randomized block design (RAK Factorial), which consisted of 2 factors, namely the Black Soybean variety which consisted of three levels, namely: V₁: Malika, V₂: Detam 2, and V₃: Detam 3 and the type of antioxidant consisting of 3 The levels were A₀: Control, A₁: Salicylic Acid (1000 ppm) and A₂: Tocopherol (500 ppm), the parameters calculated include plant height, leaf area, amount of chlorophyll, seed weight per plant, weight of seed per plot, and weight of 100 seed. There were 9 treatment combinations which were repeated 3 times resulting in 48 experimental plots, the distance between plots was 30 cm and the distance between replications was 50 cm.

The results showed that the growth of several varieties of black soybeans had a significant effect on the parameters of plant height, leaf area, amount of chlorophyll, seed weight per plant, seed weight per plot and weight of 100 seeds. Antioxidant spraying treatment had a significant effect on the weight parameter of 100 seeds and had no significant effect on plant height, leaf area, amount of chlorophyll, seed weight per plant and seed weight per plot. Interaction of varietal treatment with the provision of antioxidants has a significant effect on the parameters of leaf area of black soybean plants.

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Fauzan, dilahirkan pada tanggal 10 Juni 1999 di Kota Medan, Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Syawal Asri dan Ibunda Zuraidah.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2005 menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK AL-Rany, Kecamatan Medan Labuhan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2012 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDS AL-Washliyah 29, Kecamatan Medan Labuhan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTS Yayasan Pendidikan Islam (YASPI), Kecamatan Medan Labuhan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2017 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Madrasah Aliyah Persiapan Negeri (MAPN) 4 Medan, Kecamatan Medan Labuhan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
5. Tahun 2017 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017.
2. Mengikuti Masta (Masa Ta'aruf) PK IMM Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017.
3. Mengikuti Training Organisasi dan Profesi Mahasiswa (TOPMA) Himpunan

Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018.

4. Mengikuti kegiatan Program Kreatifitas Mahasiswa 5 bidang RISTEKDIKTI 2018 pendanaan 2019.
5. Menjadi Asisten Praktikum Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada mata kuliah Praktikum Fisiologi Tumbuhan tahun akademik 2019-2020 dan 2020-2021 dan mata kuliah Praktikum Analisis Pertumbuhan Tanaman tahun akademik 2020-2021.
6. Mengikuti Seminar Internasional dengan tema “*Weed Management in Oil Palm Plantation*” yang diselenggarakan oleh Program Doktorat Ilmu Pertanian, Universitas Sumatera Utara tahun 2020.
7. Mengikuti Webinar Internasional dengan Tema “*Impact of Pandemic on Agriculture in South East Asia*” yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2021.
8. Mengikuti Webinar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan IAFTA Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan judul “Memenangkan Tantangan dan Kompetisi Dunia Kerja Millennial” yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2021.
9. Mengikuti diskusi online HIMAGRO dengan Tema “Keberlanjutan Pangan Nasional dalam Jangka Pendek/Menengah dan Kesejahteraan Petani Indonesia dimasa Pandemi Covid 19”
10. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pergulaan, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, pada tahun 2020.

11. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. SOELOENG LAOET Kebun Sinah Kasih pada bulan September 2020.
12. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di Lahan Pertanian Growth Center, Jl. Peratun No 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan April sampai Juni 2021.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi penelitian ini adalah **“Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merril) pada Tanah Salin dengan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M. P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M. P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai ketua komisi pembimbing.
3. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M. Si. selaku anggota komisi pembimbing.
4. Ibu Ir. Risnawati, M. M. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ayahanda Syawal Asri dan Ibunda Zuraidah selaku kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi ini baik moral maupun material.
7. Seluruh teman-teman di Fakultas Pertanian stambuk 2017, khususnya kelas Agroteknologi 2 atas bantuan dan dukungannya.

Penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	5
Hipotesis Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Botani Tanaman Kedelai Hitam (<i>Glycine max</i> (L) Merr.).....	6
Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai Hitam	8
Iklim	8
Tanah.....	9
Tanah Salin	9
Salinitas.....	10
Pengaruh Salinitas terhadap Tanaman	11
Asam Salisilat	12
Metabolisme Asam Salisilat pada Tanaman	13
Tocopherol	14
BAHAN DAN METODE	16
Tempat dan Waktu.....	16

Bahan dan Alat.....	16
Metode Penelitian	16
Metode Analisis Data.....	17
Pelaksanaan Penelitian.....	18
Persiapan Lahan	18
Persiapan Media Tanam.....	18
Pengisian Polibag.....	18
Penanaman Benih Kedelai Hitam	19
Aplikasi Asam Salisilat dan Tocopherol.....	19
Pemeliharaan Tanaman	19
Penyiraman.....	19
Penyisipan	19
Penyiangan	20
Pengendalian Hama dan Penyakit	20
Parameter Pengamatan.....	20
Tinggi Tanaman (<i>cm</i>).....	20
Luas Daun (<i>cm</i> ²).....	20
Jumlah Klorofil (<i>pc/mm</i> ²).....	21
Bobot Biji Per Tanaman (<i>g</i>)	21
Bobot 100 Biji (<i>g</i>)	21
Bobot Biji Per Plot (<i>g</i>).....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	22
2.	Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST	26
3.	Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Interaksi Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST	29
4.	Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST	32
5.	Bobot Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan	36
6.	Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Kedelai Hitam	39
7.	Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Jenis Antioksidan	40
8.	Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan.....	45

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 8 MST	24
2.	Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 10 MST	28
3.	Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam terhadap Interaksi Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan pada Umur 10 MST	31
4.	Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 10 MST	34
5.	Bobot Biji per Tanaman pada Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam	38
6.	Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam	42
7.	Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Jenis Antioksidan	43
8.	Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam	46

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Denah Plot Penelitian	54
2.	Bagan Plot Penelitian.....	55
3.	Hasil Analisis Tanah.....	56
4.	Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam Varietas Malika.....	57
5.	Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam Varietas Detam 2.....	58
6.	Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam Varietas Detam 3.....	59
7.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 2 MST.....	60
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 2 MST	60
9.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 4 MST.....	61
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 4 MST	61
11.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 6 MST.....	62
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 6 MST	62
13.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 8 MST.....	63
14.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 8 MST	63
15.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Atas dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan.....	64
16.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Atas	64

17.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Tengah dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan.....	65
18.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Tengah	65
19.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Bawah dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan.....	66
20.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Bawah	66
21.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan.....	67
22.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam	67
23.	Data Pengamatan Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan pada 10 MST	68
24.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam pada 10 MST	68
25.	Data Pengamatan Bobot Biji Per Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan.....	69
26.	Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Kedelai Hitam	69
27.	Data Pengamatan Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan.....	70
28.	Daftar Sidik Ragam Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam	70
29.	Data Pengamatan Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan.....	71

30. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam	71
--	----

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai hitam menjadi salah satu tanaman pangan yang sangat penting kedudukannya untuk ketahanan pangan di Indonesia. Kedelai hitam dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kecap, dan saat ini kedelai hitam telah dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan tahu dan tempe. Kedelai hitam mengandung beberapa senyawa seperti antosianin, isoflavon, dan saponin yang sangat baik untuk penyembuhan penderita diabetes melitus. Semakin bertambahnya penduduk Indonesia maka permintaan akan kebutuhan kedelai hitam nasional juga akan semakin bertambah dan meningkat sehingga kedelai hitam dapat dimanfaatkan secara luas. Semakin meningkatnya penduduk Indonesia yang juga diiringi dengan permintaan kebutuhan kedelai hitam yang semakin bertambah. Pemerintah mengimpor 1.96 juta ton kedelai hitam untuk memenuhi kebutuhan permintaan kedelai hitam (Hizbi dan Ghulamahdi, 2019).

Produksi kedelai hitam Detam Prida-3 45,5% dengan harga pasaran mencapai Rp. 10.000/kg dan lebih tinggi dari kedelai kuning Anjasmoro. Harga pasarannya hanya berkisar antara Rp. 6000-Rp. 8000/kg. Perbedaan harga kedelai hitam dan kuning mencapai 25%. Tidak hanya dari produktivitas tanaman dan harga, kandungan gizi pada kedelai hitam mencapai 22,96% lebih tinggi dibanding dengan kedelai kuning. Kandungan gizi dan protein yang tinggi menyebabkan kedelai hitam lebih dipilih sebagai bahan baku pembuatan kecap dan warna kedelai yang hitam membuat kecap menjadi lebih menarik, selain itu harga kedelai hitam di pasaran lebih tinggi dari harga kedelai kuning karena faktor kandungan gizinya

sehingga banyak diminati pasaran dan harganya semakin mahal (Saloka dan Ariffin, 2019).

Pemanfaatan lahan salin untuk budidaya tanaman pangan telah dikembangkan, dan hal ini juga berpeluang untuk diterapkan juga pada tanaman pangan kacang-kacangan seperti kedelai hitam. Tanah salin merupakan tanah yang banyak mengandung mineral garam yang tinggi. Tanaman tidak dapat tumbuh baik dengan nilai daya hantar listrik (DHL) lebih dari 2 mm/hos. Tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik apabila nilai DHL yang semakin tinggi. Tanah salin jarang digunakan untuk media pertumbuhan karena banyaknya permasalahan pada tanah tersebut diantaranya: (1) tekanan osmotik tanaman yang rendah. (2) rendahnya unsur N dan K (3) kandungan Na^+ yang tinggi (Barus dkk., 2018 : Barus dan Rauf, 2020), (4) tingginya pH tanah, dan (5) tingginya kandungan garam mineral dan daya listrik, dengan adanya permasalahan-permasalahan tersebut sehingga harus dilakukan perlakuan khusus sehingga tanah salin dapat digunakan sebagai media tanam untuk melakukan budidaya tanaman sehingga dapat dimanfaatkan (Muharam dan Asep, 2016).

Salah satu usaha mengurangi permasalahan tanah salin diatas adalah dengan menggunakan antioksidan seperti asam salisilat. Tanaman yang ditumbuhkan di media tanah salin akan mengalami stress oksidatif dan stress ion. Aplikasi asam salisilat pada tanaman padi gogo dapat mengurangi efek dari cekaman salinitas. Asam ini biasa juga disebut asam 2 hidroksi-benzoat yang merupakan senyawa golongan fenol. Salah satu caranya dengan aplikasi hablur, berbentuk jarum halus atau serbuk halus, berwarna putih, rasa agak manis, tajam dan baik di udara. Pada air panas dapat larut sedangkan pada kloroform tidak larut. Khasiat dan penggunaan

sebagai keratolitikum (mengikis selaput kulit/meratakan kulit) dan anti fungi. Asam salisilat berkhasiat sebagai fungisidal dan bakteriostatik lemah. Asam salisilat bekerja keratolitik sehingga dapat diaplikasikan sebagai obat luar akibat jamur. Saat ini asam salisilat banyak digunakan sehingga banyak dibuat produk seperti vehikulum dan banyak dimanfaatkan khasiatnya (Fatmawati dan Lina, 2017).

Kondisi cekaman pada tanah salin dilakukan dengan upaya perbaikan tanaman dari dalam dan kebanyakan tidak berhasil karena terdapat beberapa tanaman multigenetik (karakteristik dikendalikan oleh banyak gen) asal respon adaptif (pengaruh yang cocok). Salah satu cara untuk mengatasi masalah cekaman adalah dengan menggunakan hormon tanaman seperti asam jasmonat, giberelat dan asam salisilat. Dengan cara ini diharapkan dapat menggabungkan aspek fisiologis dan kimia tanaman sehingga tercipta varietas tanaman yang lebih toleran terhadap cekaman tanah dan kandungan garam yang tinggi. Asam salisilat berperan sebagai anti stress pada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman normal kembali. Aplikasi asam salisilat sebesar (0,5 ppm) memperbaiki jaringan fotosintesis tanaman akibat cekaman garam dan tekanan osmotik yang tinggi. SA meningkatkan tingkat sistem antioksidan (SOD, CAT dan POX) baik dalam kondisi stress dan tidak stress (Novita *dkk.*, 2015).

Tanaman tidak akan tumbuh dan berproduksi dengan baik dikarenakan pengaruh negatif dari cekaman salinitas terkhusus pada tanaman glikofita yang tidak tahan pada kandungan garam yang tinggi. Rendahnya tekanan osmotik tanah, unsur hara yang tidak seimbang dan pengaruh ion spesifik sehingga berkurangnya unsur hara K dan N yang merupakan pengaruh negatif salinitas tanah. Banyak pengaruh dari kadar garam yang tinggi yang mempengaruhi keadaan fisiologi,

morfologi dan biokimia tanaman hingga ke tingkat molekuler. Akumulasi ion Na dan Cl pada konsentrasi meracun sehingga mengurangi unsur K sehingga menyebabkan daun berwarna kuning/klorosis, nekrosis serta tepi daun mengering dan menggulung (Barus, 2015 : Barus *dkk.*, 2016). Masalah utama cekaman salinitas menyebabkan kekeringan pada tanah sehingga tanaman sulit mendapatkan dan menyerap air dengan optimal, hal ini dapat mengganggu proses metabolisme pada tanaman pengangkutan hara ke sel, tekanan turgor menurun dan mengganggu perluasan sel pada tanaman (Purwaningrahayu dan Abdullah, 2017).

Salah satu upaya mengatasi salinitas tanah adalah dengan menciptakan kedelai hitam dengan varietas tahan dan toleran terhadap tanah salin, hal ini lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas dibandingkan dengan cara menurunkan kadar salinitas pada tanah. Varietas kedelai yang toleran pada salinitas dilakukan dengan merubah karakter fisiologi, morfologi dan agronomi kedelai akibat cekaman salinitas sehingga sangat baik untuk mendukung program pemuliaan tanaman. Toleransi cekaman salinitas yang tinggi disebabkan beberapa gen yang mengubah tanaman terhadap pengaruh salinitas dan respon tanaman terhadap lingkungan sehingga diperlukan pengaturan pada varietas kedelai hitam yang lebih tahan terhadap cekaman salinitas sehingga lebih kompleks dalam pembuatan varietas tahan tersebut (Purwaningrahayu, 2016).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L) Merrill) pada tanah salin dengan pemberian beberapa jenis antioksidan.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh respon beberapa varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam pada tanah salin.
2. Ada pengaruh pemberian beberapa antioksidan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai hitam pada tanah salin.
3. Ada pengaruh interaksi beberapa varietas dan pemberian beberapa jenis antioksidan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai hitam pada tanah salin.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

Botani Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

Kedelai hitam adalah salah satu jenis dari kedelai (*Glycine max* (L) Merr). Kedelai hitam umumnya sama dengan kedelai kuning biasa, hanya perbedaan warna dan kandungan gizi yang membedakannya sehingga produk olahan juga berbeda, kedelai kuning menjadi bahan baku tempe, tahu dan susu kedelai sedangkan kedelai hitam menjadi bahan baku pembuatan kecap. Kedelai hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminosinae
Famili	: Leguminoseae
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merril (Reyfiandi, 2019).

Akar

Akar tanaman kedelai termasuk akar tunggang dan sekunder, terdapat juga akar adventif yang tumbuh sehingga memiliki bintil akar yang dapat menyerap nitrogen di udara. Akar kedelai hitam berwarna coklat dan sedikit keunguan kemudian sedikit berserabut dan sangat kuat mengikat pada tanah, akar tanaman kedelai hitam memiliki panjang 30-40 cm kedalam tanah. Akar muncul dari belahan biji kulit sekitar mikrofil. Nodul atau bintil akar tanaman kedelai umumnya dapat mengikat nitrogen dari udara pada umur 10-12 hari setelah tanam tersebut (Ikhsan, 2018).

Batang

Batang termasuk hipokotil dan banyak memiliki cabang, batang kedelai berwarna hijau dan sedikit berserabut. Diameter batang berukuran 12 cm, cabang-cabang pada tanaman kedelai berada pada bagian atas dan jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah. Batang tanaman kedelai bercabang, hipokotil pada proses perkecambahan merupakan bagian batang, mulai dari pangkal akar sampai kotiledon (Sugiarto, 2015).

Daun

Daun kedelai berwarna hijau muda, daun tipis terdiri dari daun majemuk dimana satu tangkai terdiri dari 3-4 helai daun. Bentuk daun berbagai macam ada oval dan ada yang bulat, tergantung varietas kedelai hitam masing-masing. Daun termasuk berdaun sempit dan permukaan daun memiliki sedikit serabut, kemudian pada pangkal daun terdapat getah berwarna oranye. Daun memiliki pinggir yang simetris dengan permukaan daun yang kecil namun banyak dapat menyerap sinar matahari dengan sangat baik (Rianto, 2016).

Polong

Polong kedelai berbentuk lonjong dengan panjang 1 cm untuk polong muda dan 5 cm untuk polong dewasa, polong mulai terbentuk setelah muncul bunga pada 7-10 hari. Polong berwarna hijau muda saat muda dan berwarna putih kecoklatan saat mulai kering, polong tumbuh pada ketiak cabang maupun tangkai dan muncul secara berkelompok 10-50 polong (Khadijah, 2017).

Bunga

Bunga tanaman kedelai termasuk bunga sempurna, bunga berukuran kecil dengan warna ungu dan putih dengan panjang bunga 6-7 mm. Bunga melakukan penyerbukan sendiri (*self polination*) kepala putik diserbuki tepung sari pada satu

tanaman yang sama, bunga muncul pada ketiak cabang dan tangkai maupun pada pinggiran batang tersebut (Meirani, 2019).

Biji

Biji kedelai berukuran kecil sedang hingga besar mulai dari ukuran (7-13 gr/100 biji). Terdiri dari kulit biji dan embrio biji. Biji kedelai berbentuk bulat meskipun tidak sempurna, biji kedelai berwarna hijau muda saat polong masih muda dan berwarna hitam saat polong masak dan tua. Tanaman yang mengalami fotosintesis sempurna akan menghasilkan bobot biji per tanaman semakin besar. Perbedaan ukuran biji kedelai tergantung varietas dan keadaan lingkungan, kondisi tanaman dan keragaman kondisi tanaman (Gunarso, 2017).

Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai Hitam

Iklm

Kedelai dapat tumbuh pada curah hujan pertahun sekitar 1.500-2.500 mm/tahun. Tanaman kedelai sangat membutuhkan air pada masa perkecambahan hingga tanaman berbunga, kebutuhan air pada tanaman kedelai berkisar 350-450 mm. Suhu yang baik adalah sekitar 30°C dan baik untuk perkecambahan, sedangkan suhu optimal yang baik 25-28° C. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat 200-300 mdpl dan menyukai daerah tropik dan panjang 12 hari dan umur berbunga 2-3 hari dibandingkan pada tanaman kedelai dataran rendah, pada saat cuaca panas tanah pada tanaman kedelai cepat kering, tanaman harus segera disiram agar tanaman tidak mudah layu dan dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik (Afkar, 2018).

Tanah

Tanah yang baik untuk tanaman kedelai hitam adalah tanah alluvial, grumosol, regosol, latosol dan andosol. Drainase tanah harus baik sehingga aerasi tanah cukup tersedia dengan air. Tanah juga akan semakin baik apabila ditambah dengan pupuk organik ataupun kompos. Kedelai hitam dapat tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH 5-7 dan tanaman kedelai tidak terlalu suka dengan tanah yang kandungan alluminiumnya tinggi dan mengandung besi (Linonia, 2014).

Tanah Salin

Konservasi lahan yang kurang baik menyebabkan tanah subur sebagai lahan pertanian semakin berkurang sehingga terpaksa beralih ke lahan marginal dan tanah salin. Tanah salin mengandung kandungan garam yang tinggi sehingga dengan curah hujan rendah menyebabkan kandungan garam naik ke permukaan dan diserap oleh perakaran. Tanah salin berpotensi akan semakin luas mengingat Indonesia sebagai negara kepulauan yang diperkirakan mencapai 13,2 juta ha ditambah perubahan iklim yang terjadi membuat suhu naik dan naiknya permukaan air laut sehingga tanah salin jarang digunakan sebagai media untuk budidaya karena kandungan garam yang tinggi yang sulit terlarut di dalam tanah (Kusmiyati *dkk.*, 2014).

Dengan semakin bertambahnya luas lahan salin di Indonesia yg sudah mencapai $\pm 27,4$ juta ha dan ditambah perubahan iklim global maka akan menimbulkan masalah pada budidaya pertanian. Kondisi lahan dengan curah hujan rendah dan drainase yang kurang baik akan memperburuk sifat tanah dan berkurangnya unsur hara pada tanah sehingga tanah tidak lagi menjadi subur. Tanah dengan Na yang tinggi pada tanah salin menyebabkan terganggunya ketersediaan hara, merusak struktur dan tekstur tanah dan menurunkan kadar air dalam tanah

serta membuat tekanan osmotik yang tinggi dapat menurunkan produktivitas tanaman. Tingkat salinitas tanah 4,0 dan 7,5 dS/m dapat menurunkan hasil tanaman (Nisak dan Supriyadi, 2019).

Salinitas

Salah satu masalah dalam budidaya tanaman adalah pengaruh salinitas yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan produktivitas menurun, dimulai dari perkecambahan hingga tanaman masuk masa vegetatif dan generatif dapat terganggu hal ini juga disebabkan hampir seluruh tanaman tidak toleran dengan tanah yang mengandung garam tinggi. Beberapa permasalahan yang ditimbulkan salinitas tanah adalah berkurangnya ketersediaan hara yang dapat menghambat pertumbuhan karena tekanan osmotik dan ion garam yang tinggi. Beberapa tanaman sangat sensitif pada salinitas tanah diantaranya kacang hijau yang produksinya dapat menurun hingga 10%. Batas kritis salinitas untuk kacang hijau berdasarkan penurunan hasil 10% beragam, yaitu 1,0 dS/m, 1,8 dS/m, 2,65 dS/m, 1,5-3,3 dS/m (Wahyuningsih *dkk.*, 2017).

Tanaman tidak dapat berproduksi dengan baik apabila tanah terlalu banyak mengandung garam terlarut. Jika hal ini terus berlangsung tanah akan kehilangan kesuburan secara permanen dan tanaman akan mengalami keracunan ditambah lagi kondisi drainase yang buruk sehingga terjadi gumpalan kadar garam. Petani harus memperhatikan daerah dengan salinitas yang tinggi dengan kandungan garam terus bertambah di dalam tanah seperti wilayah pesisir pasang air laut dan wilayah yang memiliki tingkat curah hujan yang sangat tinggi dalam setahun (Nasyirah *dkk.*, 2015).

Pengaruh Salinitas terhadap Tanaman

Tanah dengan kadar salin yang tinggi akan menyebabkan air sulit diserap oleh tanah maupun akar tanaman. Kandungan garam yang tinggi akan menghambat pergerakan air untuk dapat diserap oleh akar sehingga tanaman tidak mendapatkan cukup air untuk proses pertumbuhannya (Barus dkk., 2013). Tanah akan menjadi kering dan akar akan sangat sulit menyerap air yang ada akibatnya tanaman akan menjadi layu dan mati. Tanaman sangat membutuhkan air untuk hidup dan berproduksi dengan semakin meningkatnya kandungan garam dalam tanah menyebabkan tanaman tidak bisa melakukan proses metabolisme dan pengangkutan unsur hara esensial akan terhambat, dengan adanya salinitas yang tinggi meningkatkan tekanan osmotik sehingga akar hanya akan menyerap larutan ion garam Na^+ di dalam tanah (Muliawan dkk., 2016).

Kandungan racun, berkurangnya ketersediaan hara dan meningkatnya tekanan osmosis merupakan tiga pengaruh utama salinitas pada tanaman, ditambah lagi dengan meningkatnya NaCl semakin memperburuk keadaan dan pertumbuhan tanaman. Secara tidak langsung tingginya kandungan Na^+ mempengaruhi unsur hara lain di dalam tanah seperti menurunnya kadar Ca^+ , Mg^{2+} , dan K^+ yang dapat diserap bagi tanaman. Salinitas juga dapat menurunkan serapan P meskipun tidak sampai terjadi defisiensi (Barus dkk., 2018). Pengaruh salinitas berdampak pada rusaknya daun, tanaman menjadi kerdil, anakan berkurang dan berkurangnya bobot 100 biji polong dan hasil total tanaman dan berkurangnya tajuk tanaman, sehingga sangat merugikan untuk tanaman yang akan berproduksi tinggi dan merugikan karena hasil produksi yang dihasilkan tanaman akan berkurang (Jalil dkk., 2016).

Pengaruh yang ditimbulkan oleh salinitas tanah cukup banyak sehingga langsung mempengaruhi produksi tanaman kedelai maka tanah salin banyak

dihindari oleh petani yang tidak memiliki varietas tahan terhadap tanah salin, produksi akan menurun dikarenakan bunga akan menjadi berwarna coklat dan mudah rontok (Nisak dan Supriyadi, 2019). Dampak langsung yang ditimbulkan cekaman salinitas pada tanaman adalah pengisian polong terganggu sehingga polong kedelai menjadi hampa selain itu daun tanaman kedelai juga akan cepat menguning karena kekurangan air untuk melakukan fotosintesis. Selain itu biji akan mengalami penurunan bobot secara signifikan karena tanaman yang cepat menua. Hasil biji kedelai mengalami penurunan sebesar 20% pada salinitas tanah 4,0 dS/m dan penurunan 56% pada salinitas 6,7 dS/m (Taufiq *dkk.*, 2020).

Asam Salisilat

Salah satu upaya untuk menetralkan tanah salin adalah dengan menggunakan asam salisilat. Asam salisilat dapat digunakan pada tubuh manusia dengan menghambat prostaglandin dengan katalisator enzim siklooksigenase. Seiring berjalannya waktu asam salisilat terus dimodifikasi untuk mengurangi efek sampingnya dengan mengubah gugus karboksil melalui pembentukan garam dan gugus hidroksil dan susunan gugus yang lain sehingga mengubah struktur dan gugus fungsional seluruhnya pada asam salisilat. Saat ini asam salisilat juga dimanfaatkan pada tanaman untuk mengurangi pengaruh cekaman salinitas pada tanah dan cara ini lebih efektif daripada harus mengurangi kadar salinitas pada tanah yang lebih banyak membutuhkan biaya dan waktu yang lebih lama (Tamayanti *dkk.*, 2016).

Hasil modifikasi asam salisilat yang digunakan pada tanaman telah dilakukan beberapa penelitian hasilnya asam salisilat mampu menginduksi tanaman dengan baik dari cekaman salinitas dan perubahan aktivitas biotik maupun abiotik.

Asam salisilat mampu meregulasi dan meregenerasi sel pada tanaman sehingga proses-proses di dalam tanaman seperti proses metabolisme dan proses fotosintesis berjalan dengan baik, dengan adanya asam salisilat mampu melindungi tanaman dari serangan hama maupun perubahan iklim dan mampu menyediakan air bagi tanaman yang sangat sulit didapatkan dari tanah yang mengandung salinitas yang tinggi (Efendi, 2016).

Metabolisme Asam Salisilat pada Tanaman

Proses metabolisme dan cara kerja asam salisilat mampu mentransduksi jaringan tanaman yang telah rusak dan memperbaiki sejumlah gen yang berperan dalam biosintesis protein. Beberapa proses asam salisilat pada tanaman seperti proses akumulasi dan konjugasi serta meningkatkan kinerja hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin, sitokinin, etilen, brassinosteroid dan pengaruh asam jasmonat. Asam salisilat diaplikasikan dengan cara menambahkan 500 ml air kemudian dicampur dengan merata kemudian disemprotkan pada daun tanaman kedelai, selain pada tanaman kedelai asam salisilat juga dimanfaatkan pada tanaman tomat dengan menyemprotkan pada akar dan daun untuk menekan penyakit layu *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersicum*). Asam salisilat berperan besar dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman dan proses metabolisme didalamnya serta melindungi tanaman dari cekaman salinitas yang tinggi maupun cekaman biotik dan abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara tidak langsung (Leiwakabessy *dkk.*, 2017 ; Barus *dkk.*, 2021).

Asam salisilat digunakan pertama kali karena adanya masalah terhadap ketahanan tanaman terhadap cekaman salinitas, asam salisilat terbukti efektif melawan berbagai macam patogen, bakteri, cendawan dan virus yang melemahkan

sistem metabolisme dan sel pada tanaman. Pengaruh dari asam salisilat sangat besar pada tanaman dengan 100 ppm mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, tinggi tanaman memperluas luas daun dan meningkatkan produksi bahan kering dan juga efektif meningkatkan produksi bahan kering pada tanaman jahe dengan 125 ppm asam salisilat. Cara kerja asam salisilat dengan meningkatkan aktivitas IAA dan hormon sitokinin sehingga dapat dilakukan pembelahan sel, asam salisilat juga berperan pada tanaman padi gogo dengan cara benih direndamkan dengan larutan asam salisilat sehingga berat segar pada varietas kembali meningkat dengan baik (Andriani *dkk.*, 2015).

Tocopherol

Selain asam salisilat beberapa hormon juga digunakan untuk mengatasi cekaman salinitas, salah satunya menggunakan alpha tocopherol yang dapat menginduksi vitamin E pada tanaman. Sebelum digunakan pada tanaman tocopherol diuji coba pada tikus berbulu, hasil penelitian menunjukkan tocopherol mampu meningkatkan lapisan dermis dan epidermis pada tikus sehingga tingkat stratum corneum pada kulit tikus lebih tinggi dibandingkan dengan kulit manusia. Tocopherol memiliki kandungan vitamin E yang sangat tinggi sehingga mampu memperbaiki lapisan epidermis pada batang tumbuhan dan sangat cepat dalam meregenerasi sel dan memperbaiki kerusakan dalam lapisan epidermis dan dermis, sehingga aktivitas sekresi yang ada di lapisan epidermis dapat berjalan dengan baik dan membantu pengangkutan air dan hara ke seluruh bagian tanaman (Prawira *dkk.*, 2018).

Salah satu keunggulan tocopherol adalah kandungan vitamin E yang sudah terlarut sehingga mampu mencegah radikal bebas karena bersifat sebagai

antioksidan. Fungsi vitamin E pada tanaman dapat menstabilkan membran lipid peroksida dan mencegah terjadinya proses stress yang diakibatkan spermatozoa yang bersifat oksidatif. Dengan dosis 400 µg/ml pada vitamin E yang ada pada tocopherol merupakan dosis terbaik untuk memperbaiki hormon tanaman sehingga saat ini sudah banyak digunakan pengaplikasian tocopherol pada budidaya tanaman, pengaplikasian larutan encer tocopherol dengan cara mencampurkan dengan 500 ml air kemudian disemprotkan sebanyak 10 kali semprotan untuk setiap tanaman dengan merata sehingga hasil yang didapatkan dari tocopherol sangat efektif untuk memperbaiki fisiologis dan morfologis tanaman (Hendiyani *dkk.*, 2018).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Growth Center, Jl. Peratun No 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 20 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai hitam varietas malika, detam 2, detam 3, tanah salin, Asam salisilat, α Tokoferol, Polibeg, Baycarb 500 EC, Lannate 25 WP, Antracol 70 WP, Aquadest dan NPK (N = 2,25 gram, P = 3 gram dan K = 2,25 gram).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, pisau, gunting, tali plastik, tugal, gembor, plank, meteran, timbangan analitik, alat tulis, kalkulator dan gergaji.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dan dua faktor yang diteliti, yaitu:

1. Faktor Varietas Black Soybean (Kedelai Hitam) (V)

V₁ : Malika

V₂ : Detam 2

V₃ : Detam 3

2. Faktor Jenis antioksidan terdiri dari 3 taraf (A)

A_0 : Kontrol (Tanpa antioksidan)

A_1 : Asam Salisilat (1000 ppm)

A_2 : Tocopherol (500 ppm)

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan, yaitu:

V_1A_0 V_1A_1 V_1A_2

V_2A_0 V_2A_1 V_2A_2

V_3A_0 V_3A_1 V_3A_2

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 27 plot

Jumlah tanaman/plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel/plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 108 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 50 cm

Jarak tanam : 30 cm x 30 cm

Metode Analisis Data

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut : $Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor T pada taraf ke-j dan faktor K pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i.

μ : Efek nilai tengah.

α_j : Pengaruh perlakuan faktor V pada taraf ke-j

- β_k : Pengaruh perlakuan faktor A pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor V pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k.
- ϵ_{ijk} : Pengaruh eror pada ulangan-i, faktor V pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k serta ulangan ke-i.

Dari hasil penelitian ini dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Model analisis data untuk rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari beberapa tanaman liar dan sisa-sisa tanaman dengan menggunakan garu. Lahan dibersihkan sesuai dengan ukuran yang akan digunakan yaitu 7 x 3 meter. Setelah lahan bersih kemudian membuat petakan yang diukur dengan menggunakan meteran.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang akan digunakan adalah tanah top soil dan tanah salin, yang selanjutnya akan dicampur menjadi satu. Tanah salin harus digemburkan terlebih dahulu agar lebih mudah saat pencampuran dengan perbandingan 1:1.

Pengisian Polibeg

Pengisian polibeg dilakukan dengan cara mengisi tanah campuran dari tanah salin dan top soil (yang bukan tanah salin) yang telah dicampur dengan perbandingan 1:1. Pengisian diharuskan sampai memenuhi isi polibeg. Kemudian polibeg disusun rapi dengan 1 plot terdiri dari 4 polibeg.

Penanaman Benih Kedelai Hitam

Penanaman kedelai dilakukan dengan sistem tugal, dimana tanah salin dan tanah top soil yang telah dicampurkan dengan perbandingan 1 : 1 di beri lubang pada bagian tengah dengan ukuran 1,5 inci. Kemudian, tanam sesuai dengan setiap perlakuan kemudian ditutup kembali dengan menggunakan tanah dan ditekan sedikit.

Aplikasi Asam Salisilat dan Tocopherol

Pengaplikasian Asam salisilat dan Tocopherol dilakukan 3 kali dengan rentang waktu 2, 3 dan 5 MST. Sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu A_0 = kontrol, A_1 = 1000 ppm/plot (1 gr/plot) dan A_2 = 500 ppm/plot (0.5 gr/plot) dengan cara disemprotkan pada bagian daun tanaman di tiap-tiap plot dengan kalibrasi 30 detik untuk setiap tanaman.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada sore hari dan disesuaikan dengan kondisi cuaca di lapangan, penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada saat tanaman memasuki masa generatif penyiraman dilakukan secara berkala untuk menjaga kelembapan pada tanah.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat bersamaan dengan dilakukannya penanaman, tanaman sisipan ditanam tidak jauh dari areal lahan agar memudahkan saat ada tanaman yang disisip.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara berkala agar tanaman tidak terganggu pertumbuhannya, penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada plot maupun disekitar areal plot.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang mengganggu tanaman kedelai hitam yang terdapat di lapangan diantaranya adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*) dan kepik polong (*Riptortus linearis*). Selain itu terdapat penyakit tanaman yang menyerang yaitu hawar daun. Pengendalian dilakukan secara manual dan juga dengan menggunakan insektisida Baycarb 500 EC dengan dosis 5 ml/ liter, Lannate 25 WP dengan dosis 1 gr/l dan Antracol 75 WP dengan dosis 2,5 gr/l.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan meteran kain sebanyak empat kali pengamatan, mulai dari umur tanaman 2, 4, 6 dan 8 MST (Minggu Setelah Tanam) hingga tanaman berbunga dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Pengukuran dimulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi.

Luas Daun (cm²)

Luas daun tanaman kedelai dilakukan pada tanaman sampel kedelai yang berumur 10 MST. Pengamatan luas daun dilakukan hanya sekali. Pengamatan luas daun tanaman kedelai dilakukan dengan metode patron dan timbang yaitu dengan menggambar pola daun diatas kertas hvs kemudian digunting mengikuti pola daun

tersebut sehingga pola daun sama dengan pola pada kertas, setelah itu membuat potongan kertas 10 cm x 10 cm kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik kemudian menghitung luas daun dengan menggunakan rumus :

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{Bobot Replika Daun}}{\text{bobot kertas 10 cm x 10 cm}} \times 100 \text{ cm}^2$$

Jumlah Klorofil (pc/mm²)

Kandungan jumlah klorofil daun diukur dengan menggunakan alat klorofil meter pada umur tanaman 8 MST. Dilakukan dengan mengukur 3 helai daun pada satu tangkai (trifolia) yang dijumlahkan kemudian mencari rataannya.

Bobot Biji Per Tanaman (g)

Pengamatan Berat biji per tanaman dilakukan setelah tanaman panen, dilakukan dengan cara menimbang seluruh biji yang diambil dari satu tanaman, biji sebelumnya dikering anginkan terlebih dahulu kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Bobot 100 Biji (g)

Pengamatan bobot 100 biji dilakukan setelah tanaman dipanen, dilakukan dengan cara mengambil 100 biji dari tanaman sampel per plot yang diambil secara acak kemudian 100 biji tersebut ditimbang menggunakan timbangan analitik dan mencatat hasilnya.

Bobot Biji Per Plot (g)

Pengamatan bobot biji per plot dilakukan saat tanaman panen dilakukan dengan cara menimbang seluruh biji yang dipanen pada satu plot dengan menggunakan timbangan analitik dan kemudian mencatat hasilnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian beberapa antioksidan pada umur tanaman 2, 4, 6 dan 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 7 sampai dengan 14.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam data diperoleh bahwa varietas tanaman kedelai hitam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin pada umur tanaman 8 MST. Sedangkan umur tanaman 2, 4 dan 6 MST belum berpengaruh nyata. Perlakuan antioksidan dan interaksi antara keduanya tidak memberi pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Data rata-rata tinggi tanaman kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam pada tanah salin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Varietas Kedelai Hitam (V)	Umur (MST)			
	2	4	6	8
cm.....			
V ₁	24.01	30.81	40.38	50.14 b
V ₂	27.64	35.45	45.06	65.08 a
V ₃	27.68	34.98	43.92	59.34 a

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

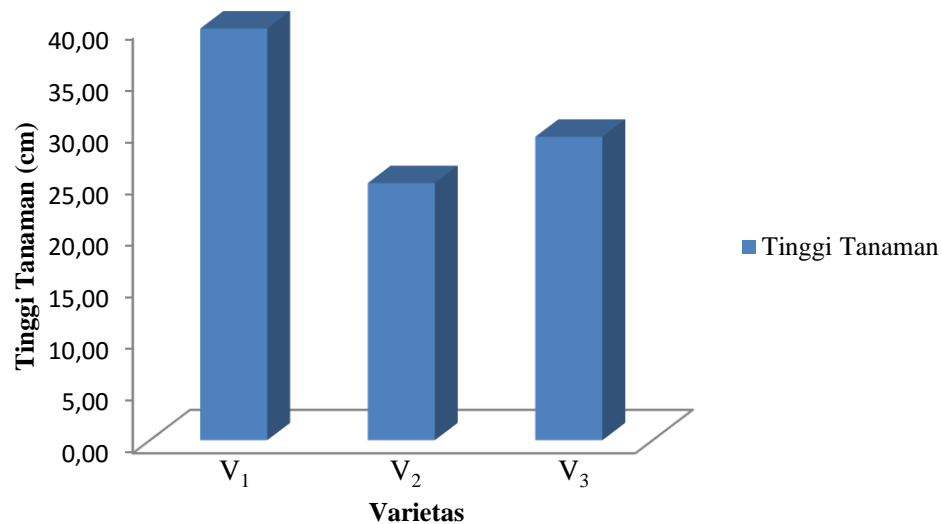
Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa perlakuan beberapa varietas tanaman kedelai hitam sudah menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 8 MST. Tinggi tanaman terbaik dijumpai pada V₂ (Detam 2) sebesar 65,08 cm, sedangkan varietas dengan pertumbuhan paling rendah adalah V₁ (Malika)

sebesar 50,14 cm. Perbedaan tinggi tanaman yang signifikan antara varietas detam 2 dengan varietas malika dapat terjadi karena adanya perbedaan sifat, karakteristik maupun daya tahan dari setiap varietas yang digunakan, selain itu pengaruh dari faktor biotik dan abiotik, iklim, serangan hama dan penyakit maupun media tanam yang digunakan, menurut Nasution *dkk.*, (2016) varietas kedelai hitam terutama varietas detam 2 memiliki ketahanan lebih baik terhadap serangan hama dan penyakit tanaman terutama ulat grayak dan walang sangit, dengan daya tahan yang kuat ini membuat varietas detam 2 dapat tumbuh dengan baik sehingga mencapai varietas dengan tinggi tanaman tertinggi. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa varietas detam 2 dapat ditanam pada media tanah salin karena memiliki daya tahan yang baik terhadap serangan hama dan penyakit dan cekaman salinitas tanah.

Berdasarkan tabel 1 juga dapat dilihat bahwa pada umur tanaman 8 MST, V_2 berbeda nyata dengan perlakuan V_1 namun perlakuan V_2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan V_3 . Perbedaan ini terjadi dikarenakan beberapa varietas yang memiliki tipe pertumbuhan indeterminate sedangkan beberapa varietas lain memiliki tipe pertumbuhan determinate. Menurut Aulia *dkk.*, (2014) tipe pertumbuhan indeterminate akan menyebabkan tinggi tanaman kedelai akan terus bertambah tinggi walaupun tanaman sudah masuk masa pembungaan atau generatif, hal ini dapat terjadi pada varietas detam 2 sehingga memiliki tinggi tanaman yang jauh lebih tinggi daripada beberapa varietas yang lain. Biasanya tanaman kedelai hitam akan berhenti tinggi tanamannya apabila memasuki masa berbunga hal ini juga disebabkan keadaan lingkungan yang baik dan faktor genetik dari induknya.

Pemberian antioksidan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai hitam karena adanya perbedaan genotip dan fenotip dari setiap varietas, Menurut Nasution *dkk.*, (2013) setiap varietas tanaman kedelai hitam memiliki sifat genotipe dan fenotipnya masing-masing dan sifat karakter dan genetik yang berbeda-beda ditambah lagi interkasi varietas dengan lingkungan. Terdapat beberapa varietas yang dapat ditanam pada lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuhnya, namun ada juga beberapa varietas yang tidak tahan sehingga harus dilakukan aplikasi penyemprotan antioksidan untuk membantu proses pertumbuhan tanaman dengan normal.

Hubungan antara varietas pertumbuhan tinggi tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas umur tanaman 8 MST dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 1, perlakuan beberapa varietas menunjukkan penambahan tinggi tanaman kedelai pada umur pengamatan 8 MST. Hal ini disebabkan perbedaan sifat genetik dari setiap varietas untuk mencapai tinggi

tanaman maksimum dan minimum, semakin baik sifat genetik dari suatu tanaman maka akan mencapai tinggi maksimum yang baik dan akan terus bertambah tinggi meskipun sudah memasuki masa berbunga. Menurut Rizal *dkk.*, (2018) setiap varietas memiliki keunggulan masing-masing tergantung sifat genetiknya masing-masing yang berpengaruh terhadap sifat genotipe, sifat genotipe yang baik pada varietas detam 2 dapat meningkatkan pertumbuhan terutama pada tinggi tanaman. Keragaman penampilan tanaman pada setiap varietas menyebabkan perbedaan gen ditambah pengaruh eksternal seperti iklim dan serangan hama dan penyakit sehingga menyebabkan perbedaan sifat genetik dari masing-masing varietas berbeda-beda.

Luas Daun (cm²)

Data pengamatan luas daun beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian antioksidan pada beberapa varietas tanaman pada umur tanaman 10 MST dapat dilihat pada lampiran 21 sampai dengan 22.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam data, diperoleh bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun tanaman kedelai hitam, sedangkan perlakuan antioksidan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun, namun interaksi antara keduanya memberikan pengaruh yang nyata. Data rata-rata luas daun tanaman kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam pada umur 10 MST dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST

Varietas Kedelai Hitam (V)	Luas Daun
V ₁cm ²	31.30 b
V ₂	37.66 a
V ₃	38.08 a

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

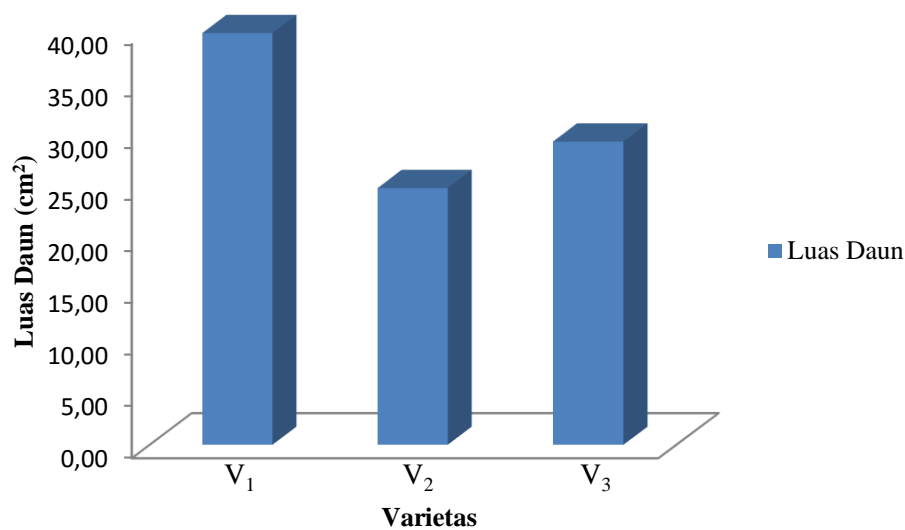
Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pertumbuhan luas daun terbaik terdapat pada varietas detam 3 (V₃) dengan luas daun 38.08 cm² sedangkan luas daun terendah terdapat pada varietas malika dengan luas daun 31.30 cm². Perbedaan luas daun pada beberapa varietas ini terjadi karena perbedaan sifat morfologis dari masing-masing varietas sehingga luas daun juga berpengaruh sehingga berbeda nyata, selain itu media tanah salin yang digunakan menunjukkan daya tahan dari beberapa varietas. Cekaman salinitas yang terjadi pada media tanam mengakibatkan terjadinya defisiensi unsur hara makro terutama nitrogen dan kalium yang baik untuk pertumbuhan indeks luas daun dan membuat daun terjaga zat klorofilnya, menurut Dewi dan Setiawati (2017) unsur nitrogen merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman kedelai hitam pada masa pertumbuhan vegetatif, salah satu unsur hara makro ini sangat dibutuhkan agar indeks luas daun dapat tumbuh dan berkembang sehingga proses fotosintesis berjalan dengan sempurna, maka dari itu untuk menambah indeks luas daun dapat dilakukan perbaikan dengan pemupukan. Maka dari itu ketahanan varietas detam 3 terhadap cekaman salinitas tidak mempengaruhi pertumbuhannya sehingga indeks luas daun dapat meningkat dan dapat ditanam di tanah salin.

Berdasarkan tabel 2 juga dapat dilihat perlakuan beberapa varietas hasilnya berbeda nyata pada parameter luas daun dimana taraf perlakuan V_2 berbeda nyata dengan perlakuan V_1 namun taraf perlakuan V_2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan V_3 . Perbedaan ini terjadi dikarenakan perbedaan sifat, daya tumbuh dan daya tahan dari masing-masing varietas, selain itu perbedaan sifat gen dan karakter dari setiap varietas menyebabkan pertumbuhan dari setiap varietas berbeda-beda. Menurut Indrianingtyas dan Poerwoko (2020) setiap varietas memiliki keunggulan dan sifat karakteristik masing-masing, jika gen yang dibawa dari induknya bersifat unggul maka pertumbuhan tanaman kedelai hitam juga baik terutama pada indeks luas daun, karakter-karakter yang berbeda-beda inilah yang menyebabkan perbedaan pada indeks luas daun dari varietas malika, detam 2 dan detam 3. Maka dari itu sifat unggul genetik pada varietas detam 3 menyebabkan indeks luas daun tertinggi dari varietas-varietas lainnya.

Pemberian beberapa antioksidan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kedelai hitam. Hal ini terjadi karena beberapa antioksidan yang tidak memberikan efek langsung pada penambahan luas daun, namun interaksi antara varietas dengan pemberian beberapa antioksidan memberikan pengaruh nyata pada beberapa sampel maupun plot tanaman kedelai hitam. Pengaruh pemberian antioksidan hanya memberikan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Menurut Tarigan *dkk.*, (2018) Asam salisilat mempengaruhi proses didalam tanaman seperti pembelahan sel dan peningkatan jaringan, namun tidak mempengaruhi penambahan indeks luas daun pada tanaman kedelai hitam, asam salisilat mampu meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik.

Dengan penyemprotan beberapa jenis antioksidan tanaman kedelai dapat tahan dari serangan patogen penyebab penyakit seperti bercak daun, maka dari itu pengaruh perlakuan pemberian antioksidan tidak berbeda nyata pada parameter luas daun.

Hubungan antara varietas pertumbuhan luas daun tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas umur tanaman 10 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 10 MST

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat perlakuan beberapa varietas menunjukkan penambahan luas daun tanaman kedelai pada umur pengamatan 10 MST. Hal ini disebabkan kemampuan tumbuh yang tinggi dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Penanaman pada musim kemarau menyebabkan berkurangnya ketersediaan air pada tanah salin, cekaman abiotik dan biotik mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai. Menurut Darmanti (2016) faktor biotik dan abiotik yang bersifat cekam mempengaruhi penurunan kecepatan proses fisiologis seperti absorpsi air dan hara, fotosintesis, respirasi, pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi pada tanaman, sehingga berpengaruh langsung terhadap penambahan

indeks luas daun. Perbedaan daya tahan pada setiap varietas terhadap cekaman biotik dan abiotik mempengaruhi perbedaan indeks luas daun, maka dari itu varietas detam 3 memiliki daya tahan yang baik terhadap cekaman faktor biotik dan abiotik sehingga indeks luas daun tidak terganggu pertumbuhannya.

Data rata-rata luas daun tanaman kedelai hitam dengan interaksi perlakuan varietas dan beberapa antioksidan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Interaksi Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST

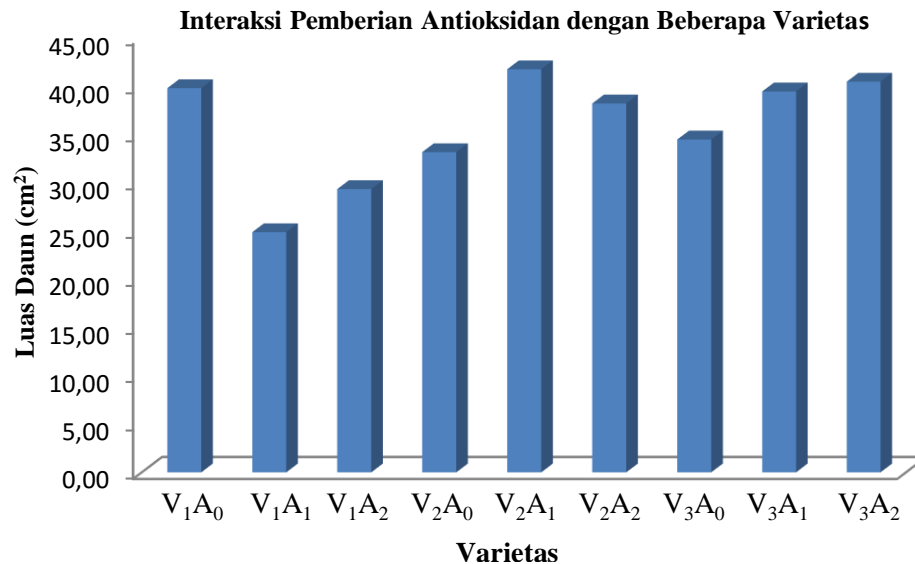
Interaksi perlakuan Varietas dan Antioksidan	Umur (MST)
	10
V ₁ A ₀	39.74 a
V ₁ A ₁	24.84 c
V ₁ A ₂	29.31 bc
V ₂ A ₀	33.12 ab
V ₂ A ₁	41.70 a
V ₂ A ₂	38.16 a
V ₃ A ₀	34.43 ab
V ₃ A ₁	39.40 a
V ₃ A ₂	40.42 a

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

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat interaksi pemberian antioksidan dan beberapa varietas tanaman kedelai hitam pada parameter luas daun varietas detam 2 dan asam salisilat (V₂A₁) dengan hasil luas daun yang paling tinggi dengan jumlah 41.70 cm² dan luas daun terendah pada kombinasi varietas malika dan asam salisilat (V₁A₁) dengan jumlah 24.84 cm² pada parameter 10 MST. Dilihat dari tabel 3 interaksi perlakuan V₁A₀ berbeda nyata dengan perlakuan V₁A₁, V₁A₂, V₂A₀ dan V₃A₀. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh pemberian beberapa jenis antioksidan

dapat menambah daya tumbuh yang ada pada setiap karakteristik dan sifat beberapa varietas kedelai sehingga mempengaruhi penambahan volume luas daun dari beberapa varietas tanaman kedelai, antioksidan yang disemprotkan berfungsi sebagai hormon tumbuhan memicu meningkatkan kandungan klorofil dan sel-sel pada bagian tanaman kedelai hitam terutama pada bagian daun tanaman kedelai, interaksi pengaruh beberapa jenis antioksidan dan beberapa varietas tanaman kedelai sangat baik pada pertumbuhan tanaman kedelai dan luas daun. Penyemprotan beberapa jenis antioksidan mempengaruhi intensitas radiasi cahaya matahari yang baik sehingga meningkatkan indeks luas daun sedangkan pada varietas dipengaruhi oleh pasokan karbohidrat dan energi yang ada pada cabang tanaman sehingga mempengaruhi peningkatan indeks luas daun. Menurut Setyani *dkk.*, (2013) peningkatan intensitas cahaya matahari mempengaruhi penangkapan energi cahaya sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik, dengan tingginya intensitas cahaya matahari yang diterima oleh daun tanaman kedelai berpengaruh langsung dalam peningkatan indeks luas daun. Kandungan karbohidrat dan energi yang dihasilkan tanaman dan disimpan pada bagian batang dan cabang tanaman kedelai dapat meningkatkan indeks luas daun, dengan semakin baiknya proses fotosintesis pada tanaman kedelai sehingga cadangan makanan terpenuhi dan secara tidak langsung pasokan energi dalam tanaman selalu tersedia, maka dari itu interaksi penyemprotan beberapa jenis antioksidan dan perlakuan beberapa varietas memberikan pengaruh nyata terutama pada varietas detam 2 dan penyemprotan jenis antioksidan asam salisilat.

Hubungan antara interaksi perlakuan pemberian antioksidan pada berbagai varietas terhadap luas daun tanaman kedelai hitam umur tanaman 10 MST dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam terhadap Interaksi Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan pada Umur 10 MST

Berdasarkan gambar 3 dapat disimpulkan bahwa dari histogram luas daun tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) pada V₁ (Malika), V₂ (Detam 2) dan V₃ (Detam 3) ketika dikombinasikan dengan antioksidan A₁ (Asam Salisilat). Asam salisilat selain mampu menjaga ketahanan tanaman dari serangan hama dan penyakit juga mampu meningkatkan beberapa parameter tanaman kedelai hitam terutama indeks luas daun, dengan penyemprotan dosis 1000 ppm mampu memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan luas daun tanaman kedelai, selain meningkatkan indeks luas daun asam salisilat juga mempengaruhi seluruh proses yang ada pada tanaman kedelai. Menurut Juwanda *dkk.*, (2016) proses-proses seperti aktivitas biologis, fotosintesis, metabolisme nitrat, pembentukan karbohidrat, menjaga daya tahan tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik dan

serangan hama penyakit, dengan meningkatnya proses fotosintesis dan kandungan karbohidrat mempengaruhi peningkatan indeks luas daun. Selain menambah indeks luas daun, asam salisilat juga dapat memperbaiki regenerasi sel yang rusak pada tanaman akibat serangan hama dan penyakit sehingga keadaan tanaman dapat kembali tumbuh dengan normal.

Jumlah Klorofil ($\mu\text{g}/\text{mm}^2$)

Data pengamatan jumlah klorofil beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian antioksidan pada beberapa varietas tanaman pada umur tanaman 10 MST dan data sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 23 sampai dengan 24.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam data, diperoleh bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah klorofil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr), sedangkan perlakuan antioksidan dan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Data rata-rata jumlah klorofil tanaman kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan Umur 10 MST

Varietas Kedelai Hitam (V)	Jumlah Klorofil
 $\mu\text{g}/\text{mm}^2$
V ₁	44.19 b
V ₂	44.31 b
V ₃	49.91 a

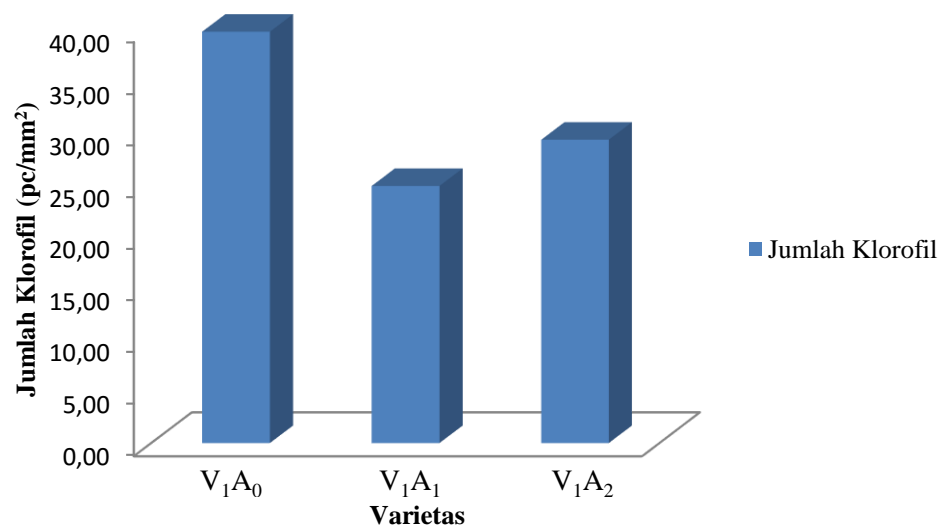
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui jumlah klorofil tertinggi terdapat pada V_3 (Detam 3) dengan jumlah klorofil sebanyak 49.91 pc/mm^2 , sedangkan jumlah klorofil terendah terdapat pada varietas malika (V_1) dengan jumlah klorofil sebesar 44.19 pc/mm^2 . Hal ini dapat terjadi karena perbedaan kandungan klorofil pada daun masing-masing varietas tanaman kedelai, selain itu faktor genetik yang berbeda pada setiap varietas mempengaruhi kandungan unsur-unsur hara seperti N, Mg, dan Fe yang baik dalam pembentukan zat klorofil pada daun, faktor iklim dan cahaya juga mempengaruhi perbedaan jumlah klorofil pada setiap varietas tanaman kedelai, selain itu kandungan unsur hara yang kurang memadai seperti nitrogen dapat mempengaruhi pembentukan pigmen-pigmen zat hijau daun. Menurut Prasetyani *dkk.*, (2021) jika tanaman mengalami degradasi dan kekurangan unsur hara yang berpengaruh pada pembentukan klorofil pada daun seperti nitrogen menyebabkan proses pembentukan zat hijau daun dapat terganggu, kadar nitrogen mampu mempertahankan pigmen zat hijau daun, jika tanaman kedelai kekurangan unsur nitrogen maka daun akan menguning dan mudah layu, semakin tinggi kadar klorofil pada daun dapat meningkatkan laju fotosintesis pada tanaman kedelai sehingga hasil panen dapat maksimal. Beberapa varietas tanaman kedelai memiliki kandungan hara nitrogen yang baik sehingga memiliki zat klorofil yang tinggi dan memberikan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan beberapa varietas tanaman kedelai hitam.

Pemberian beberapa jenis antioksidan dengan berbagai taraf menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada jumlah klorofil. Jenis antioksidan dengan hasil tertinggi pada A_2 (asam salisilat) dengan jumlah klorofil 46.76 pc/mm^2 , sedangkan jumlah klorofil terendah pada A_0 (kontrol) dengan hasil 45.13 pc/mm^2 . Hal ini

terjadi karena beberapa antioksidan seperti asam salisilat hanya meningkatkan daya ketahanan tanaman kedelai hitam terhadap serangan hama dan penyakit, sehingga tidak memberikan pengaruh dalam pembentukan zat hijau daun, selain itu asam salisilat dapat memberikan perlindungan dari cekaman salinitas pada tanaman kedelai. Menurut Yuniati *dkk.*, (2020) asam salisilat yang merupakan salah satu hormon tumbuhan memiliki peran cukup banyak dalam proses metabolit pada tanaman kedelai seperti mempertahankan potensial osmotik dan nutrisi tanaman, meningkatkan enzim antioksidan dan metabolit sekunder. Proses metabolit yang baik pada tanaman kedelai sehingga tanaman mampu untuk tumbuh pada tanah salin dengan tingkat kandungan garam yang tinggi dan tidak berpengaruh langsung pada pembentukan pigmen zat hijau klorofil pada daun tanaman kedelai.

Hubungan antara varietas pertumbuhan jumlah klorofil tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam pada Umur 10 MST

Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui pada perlakuan V_1 dan V_2 tidak berbeda nyata sedangkan untuk V_3 berbeda nyata dengan V_1 dan V_2 , perbedaan ini dapat terjadi karena sifat morfologis V_3 yang lebih baik daripada V_1 dan V_2 , pemberian beberapa jenis antioksidan juga mempengaruhi stomata pada daun sehingga jumlah kadar klorofil pada daun juga akan meningkat, selain itu dengan menggunakan varietas unggul mampu menghasilkan tanaman kedelai dengan jumlah klorofil yang tinggi. Menurut Risnawati dan Yusuf (2019) setiap varietas pada tanaman kedelai sudah memiliki sifat genetik dari induknya masing-masing yang berbeda-beda dengan memiliki keunggulannya masing-masing terutama dapat tahan terhadap perubahan iklim dan keadaan lingkungan, dengan menggunakan kedelai hitam varietas unggul diharapkan tanaman mampu beradaptasi dengan berbagai perubahan keadaan lingkungan dan cekaman biotik maupun abiotik. Varietas unggul tanaman kedelai hitam tentu saja akan meningkatkan penambahan pigmen zat hijau daun dalam pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan sempurna dan menghasilkan produksi yang optimal.

Bobot Biji Per Tanaman (g)

Data pengamatan bobot biji per tanaman beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian antioksidan dapat dilihat data sidik ragamnya pada lampiran 25 sampai dengan 26.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap parameter bobot biji per tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr), sedangkan perlakuan antioksidan dan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Data rata-rata bobot biji per tanaman kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan

Varietas (V)	Bobot Biji per Tanaman
V ₁	13.26 b
V ₂	18.07 a
V ₃	11.62 b

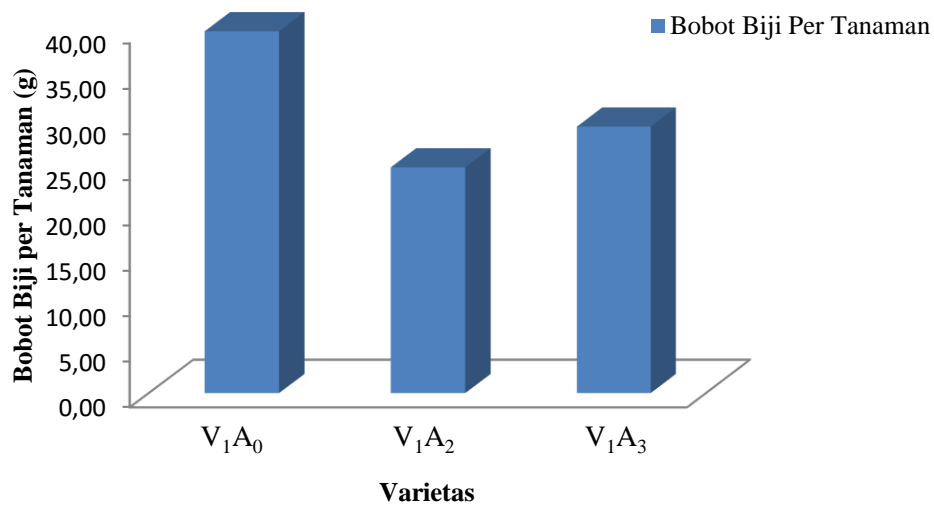
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 5, diketahui parameter bobot biji per tanaman memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan beberapa varietas tanaman kedelai hitam. Bobot biji per tanaman tertinggi terdapat pada V₂ (Detam 2) yaitu 18.07 gram, sedangkan bobot biji per tanaman terendah terdapat pada V₃ (Detam 3) yaitu 11.62 gram. Bobot biji per tanaman varietas V₂ (Detam 2) berpengaruh nyata terhadap V₁ (Malika) dan V₃ (Detam 3) dan V₁ tidak berbeda nyata dengan V₃ (Detam 3). Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kemampuan daya produksi dari setiap varietas dan potensi hasil sehingga hasil panen yang didapatkan juga berbeda-beda antar varietas. Semakin baik daya produksi dari suatu varietas maka panen yang dihasilkan berpotensi cukup besar. Perbedaan karakter dan faktor genetik dari setiap varietas juga mempengaruhi berat biji per tanaman terutama karakter bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji mempengaruhi hasil produksi tanaman kedelai hitam. Menurut Wirnas *dkk.*, (2012) setiap karakter yang ada pada berbagai varietas terutama produksi mempengaruhi bobot biji per tanaman dengan faktor genetik yang baik yang dibawa dari induknya akan membentuk karakter yang digunakan sebagai indikator perolehan hasil yang telah didapatkan, perbedaan produksi inilah yang menyebabkan adanya perbedaan bobot biji per tanaman yang signifikan sehingga hasilnya berbeda nyata. Dengan adanya perbedaan karakter dari

setiap varietas yang digunakan menyebabkan hasil produksi yang dihasilkan juga berbeda-beda, varietas dengan sifat genetik yang unggul dan karakter produksi yang baik akan meningkatkan daya produksi terutama pada bobot biji per tanaman.

Tidak adanya pengaruh nyata dari pemberian antioksidan disebabkan beberapa antioksidan tidak dapat menambah daya produksi dari setiap varietas karena tidak memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menghasilkan produksi, selain itu antioksidan yang disemprotkan pada daun hanya meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit sehingga tidak berpengaruh pada peningkatan produksi pada bobot biji per tanaman. Menurut Noviantia *dkk.*, (2016) asam salisilat digunakan sebagai kekuatan ketahanan terhadap patogen maupun jamur penyebab penyakit pada setiap tanaman termasuk kedelai hitam, asam salisilat juga mampu menciptakan mekanisme ketahanan terhadap penyakit akibat residu penggunaan bahan kimia, maka dari itu asam salisilat sangat berperan penting dalam menjaga daya tahan tanaman dari serangan patogen penyebab penyakit. Perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan maupun pengurangan bobot biji per tanaman kedelai.

Hubungan antara varietas tanaman kedelai hitam pertumbuhan bobot biji per tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Bobot Biji per Tanaman pada Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam

Berdasarkan gambar 5 dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata bobot biji per tanaman, pada perlakuan beberapa varietas V₂ (Detam 2) berbeda nyata dengan V₁ (Malika) dan V₃ (Detam 3) sedangkan V₁ tidak berbeda nyata dengan V₃ (Detam 3). Perbedaan ini dapat terjadi karena daya produksi V₂ yang lebih baik daripada V₁ dan V₃, selain itu kemampuan daya tahan varietas detam 2 terhadap serangan hama walang sangit mempengaruhi hasil produksi sehingga berat biji pada polong semakin tinggi, sifat unggul daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit terutama serangan hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) yang dimiliki varietas detam 2 sehingga menghasilkan bobot biji tanaman tertinggi dari varietas lainnya. Menurut Sumini *dkk.*, (2018) hama walang sangit dapat menurunkan hasil produksi dari tanaman, polong muda yang berisi biji akan dihisap oleh walang sangit menyebabkan polong tidak bisa lagi berisi dan menjadi polong hampa, selain itu kualitas dari biji akan menurun apabila telah dihisap oleh hama walang sangit ini, maka dari itu daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit

mampu meningkatkan dan menjaga bobot biji per tanaman pada tanaman kedelai hitam terlebih pada varietas yang bersifat unggul dan tahan serangan hama dan penyakit.

Bobot 100 Biji (g)

Data pengamatan dan analisis sidik ragam bobot 100 biji tanaman kedelai hitam dengan perlakuan beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian antioksidan dapat dilihat pada lampiran 27 sampai dengan 28.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa perlakuan beberapa varietas dan antioksidan berpengaruh nyata terhadap parameter bobot 100 biji tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr), sedangkan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Data rata-rata bobot 100 biji kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Kedelai Hitam

Varietas Kedelai Hitam (V)	Bobot 100 Biji
V ₁	13.63 b
V ₂	15.93 a
V ₃	14.81 ab

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

Berdasarkan tabel 6, dapat diketahui pada parameter bobot 100 biji memberikan pengaruh nyata dengan bobot 100 biji tertinggi terdapat pada V₂ (Detam 2) sebesar 15.93 gram, sedangkan bobot biji per tanaman dengan hasil terendah terdapat pada V₁ (Malika) dengan hasil 13.63 gram. Berdasarkan hasil analisis tabel diatas dapat diketahui bahwa interkasi antara varietas V₂ (Detam 2)

berbeda nyata terhadap V_1 (Malika) dan tidak berbeda nyata dengan V_3 (Detam 3) dan V_1 tidak berbeda nyata dengan V_3 (Detam 3). Hal ini dapat terjadi karena sifat karakteristik dari setiap varietas sehingga mempengaruhi daya produksi, sehingga hasil panen yang didapat juga berbeda-beda meskipun tidak secara signifikan, kurangnya asupan unsur hara akibat cekaman salinitas pada media tanah salin yang digunakan juga mempengaruhi berat biji pada varietas yang digunakan. Menurut Junandi *dkk.*, (2019) pengaruh langsung dari cekaman salinitas adalah cekaman osmotik yang menyebabkan terhambatnya tanaman untuk mendapatkan pasokan air dari dalam tanah salin, kandungan NaCl yang tinggi mempengaruhi proses pembelahan sel pada tanaman kedelai, umumnya tanaman kedelai tahan terhadap cekaman salinitas yang rendah maka dari itu hasil yang didapatkan berbeda nyata antara setiap varietas, namun tidak tahan terhadap cekaman salinitas yang terlalu tinggi. Perbedaan sifat karakteristik kedelai dan sifat unggul yang dibawa dari induknya serta dengan penyemprotan beberapa antioksidan mempengaruhi berat 100 biji tanaman dan memberikan hasil yang berbeda nyata. Data rata-rata bobot 100 biji kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Jenis Antioksidan

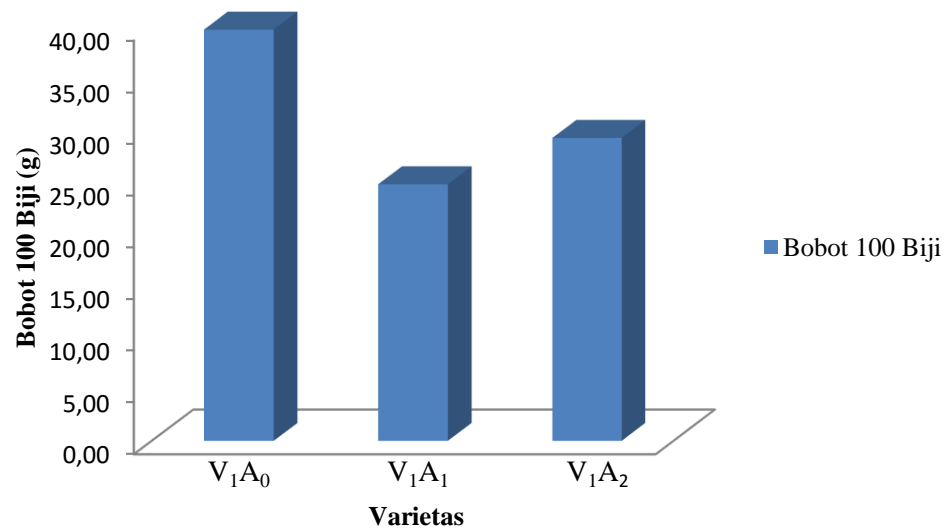
Antioksidan (A)	Bobot 100 Biji
.....g.....	
A ₀	15.61 a
A ₁	15.21 a
A ₂	13.56 b

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

Berdasarkan tabel 7, pemberian beberapa jenis antioksidan dengan berbagai taraf menunjukkan pertumbuhan dan pengaruh yang berbeda nyata pada bobot 100

biji. Dengan hasil yang didapat bobot 100 biji tertinggi pada perlakuan A₀ (Kontrol) dengan bobot 100 biji yaitu 15.61 gram sedangkan bobot 100 biji terendah pada perlakuan A₂ (Tocopherol) dengan hasil 13.56 gram. Berdasarkan hasil analisis tabel diatas dapat diketahui bahwa interaksi antara pemberian beberapa jenis antioksidan yaitu A₀ (Kontrol) tidak berpengaruh nyata terhadap varietas A₁ (Asam salisilat) namun berbeda nyata dengan A₂ (Tocopherol). Hal ini terjadi karena penyemprotan beberapa antioksidan pada daun dapat mempengaruhi terbukanya stomata sehingga melancarkan proses fotosintesis, sehingga mempengaruhi meningkatnya produksi tanaman maupun penambahan berat biji di dalam polong tanaman kedelai. Penyemprotan beberapa jenis antioksidan pada bagian daun merangsang daun untuk menangkap cahaya matahari dengan baik sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan sempurna dan meningkatkan aktivitas metabolisme di dalam sel. Menurut Yustiningsih (2019) proses fotosintesis membutuhkan cahaya matahari untuk dapat dilakukan pada tanaman, semakin baik intensitas cahaya matahari maka proses fotosintesis dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Proses fotosintesis yang baik akan berpengaruh pada proses produksi sehingga produksi akan meningkat, hal ini tentu mempengaruhi berat biji yang dihasilkan di dalam polong tanaman kedelai sehingga menghasilkan bobot 100 biji yang baik.

Hubungan antara varietas pertumbuhan bobot 100 biji tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas dapat dilihat pada gambar 6.

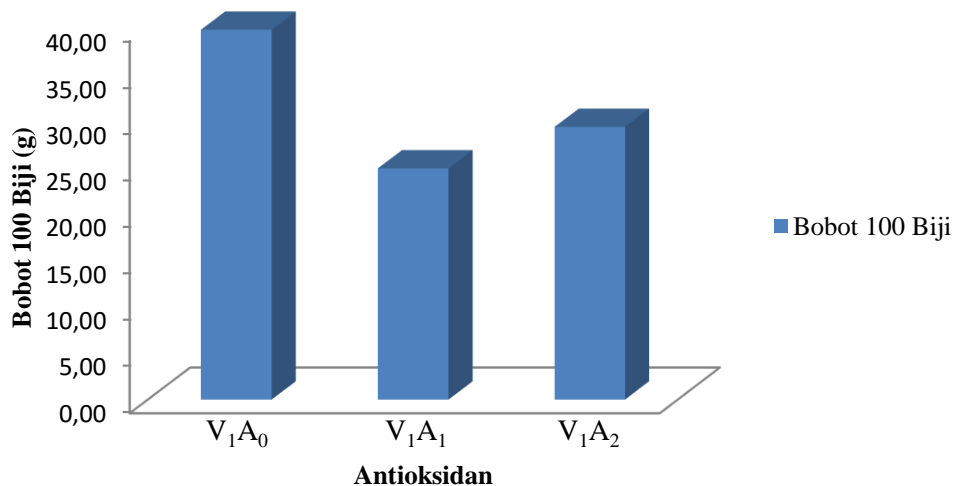


Gambar 6. Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam

Berdasarkan gambar 6, bobot 100 biji tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) pada perlakuan beberapa varietas V₂ (Detam 2) berpengaruh nyata terhadap V₁ (Malika) dan V₃ (Detam 3) dan V₁ tidak berbeda nyata dengan V₃ (Detam 3), perbedaan ini dapat terjadi karena daya produksi V₃ yang lebih baik daripada V₁ dan V₂. Pemberian beberapa jenis antioksidan juga mempengaruhi hasil panen yang didapat, kemampuan daya tahan varietas detam 3 (V₃) terhadap serangan hama walang sangit mempengaruhi hasil produksi, sehingga berat biji pada polong semakin tinggi, serangan walang sangit dengan cara menghisap biji di dalam polong saat muda mematikan seluruh jaringan pada polong sehingga pertumbuhan biji dan polong terhenti. Walang sangit biasa menyerang pada musim kemarau dan disaat yang bersamaan penanaman dilakukan pada musim kemarau. Menurut Papatungan *dkk.*, (2020) walang sangit menyerang dengan bergerombol pada saat musim kemarau, di musim kemarau populasi walang sangit semakin meningkat namun serangan akan terjadi juga pada musim penghujan, semakin baik

kondisi lingkungan yang sesuai dengan walang sangit maka intensitas serangan juga akan semakin meningkat, maka dari itu harus dilakukan pencegahan berupa penyemprotan dengan pestisida nabati maupun kimia. Perbedaan hasil bobot 100 biji dengan perbedaan karakter dari setiap varietas sehingga varietas yang lebih unggul dan memiliki daya tahan yang baik

Hubungan antara varietas pertumbuhan bobot 100 biji tanaman kedelai hitam dengan aplikasi antioksidan dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Jenis Antioksidan

Berdasarkan gambar 7 dapat disimpulkan bahwa bobot 100 biji tanaman kedelai hitam pada perlakuan beberapa jenis antioksidan dapat diketahui berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis tabel diatas dapat diketahui bahwa pemberian beberapa jenis antioksidan A₀ (Kontrol) tidak berpengaruh nyata terhadap A₁ (Asam salisilat) dan berbeda nyata dengan A₂ (Tocopherol). Hal ini terjadi karena penyemprotan beberapa jenis antioksidan tidak mempengaruhi bobot 100 biji pada tanaman kedelai, hal ini diperkuat dengan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan A₀ (Kontrol), penyebab lain menurunnya bobot 100 biji adalah serangan hama ulat

penggulung daun (*Lamprosema indicata*) yang mengakibatkan tergulungnya daun sehingga menghambat dan mengganggu jalannya proses fotosintesis. Menurut Aldywaridha *dkk.*, (2020) ulat penggulung daun menyerang pada saat tanaman masih muda (masa vegetatif) maupun memasuki masa generatif, meskipun intensitas serangan tidak begitu tinggi namun cukup menghambat pembentukan biji di dalam polong. Selain memakan dan menggulung daun ulat akan meninggalkan larva di dalam gulungan daun dan berkembang biak sehingga populasinya sulit untuk dikendalikan maka dari itu hasil produksi dari tanaman kedelai menurun dan berpengaruh pada hasil berat 100 biji yang juga ikut menurun.

Bobot Biji Per Plot (g)

Data pengamatan bobot biji per plot beberapa varietas tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) di tanah salin dengan pemberian antioksidan pada beberapa varietas tanaman dapat dilihat data sidik ragamnya pada lampiran 29 sampai dengan 30.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, diperoleh bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap parameter bobot biji per plot tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr), sedangkan perlakuan antioksidan dan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Data rata-rata bobot biji per plot tanaman kedelai hitam dengan beberapa varietas tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Varietas Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Antioksidan

Varietas Kedelai Hitam (V)

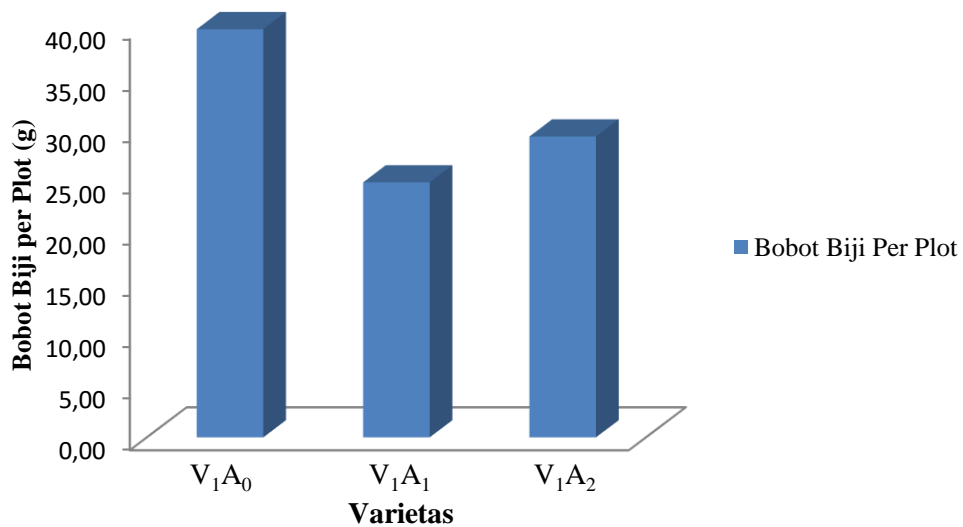
Bobot Biji Per Plot

.....g.....	
V ₁	53.06 b
V ₂	72.30 a
V ₃	46.49 b

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

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui pada parameter bobot biji per plot memberikan pengaruh yang nyata. Hasil dengan bobot biji per plot tertinggi terdapat pada V₂ (Detam 2) sebesar 72.30 gram, sedangkan bobot biji per tanaman terendah terdapat pada V₃ (Detam 3) sebesar 46.49 gram. Berdasarkan hasil analisis tabel di atas dapat diketahui bahwa perlakuan beberapa varietas V₂ (Detam 2) berbeda nyata terhadap V₁ (Malika) dan dengan V₃ (Detam 3) dan V₁ tidak berbeda nyata dengan V₃ (Detam 3). Perbandingan antara setiap varietas dapat diketahui bahwa detam 2 memiliki nilai tertinggi dan varietas detam 3 dengan hasil terendah, perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan karakteristik produksi hasil dari tiap varietas, selain itu perbedaan genetik dan pengaruh lingkungan mempengaruhi hasil produksi dari setiap varietas, menurut Andini *dkk.*, (2015) jika nilai koefisien perbandingan kecil maka pengaruh lingkungan lebih besar terhadap keragaman genetik pada varietas, maka dari itu jika nilai keragaman genetik umur panen dan produksi dengan nilai keragaman fenotipnya.

Hubungan antara varietas pertumbuhan bobot biji per plot tanaman kedelai hitam dengan aplikasi beberapa varietas dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam terhadap Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam

Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui bahwa terdapat perbandingan berat bobot biji per plot diantara tiap varietas, dari pengaruh interaksi beberapa varietas berbeda nyata. Perbandingan persentase dari bobot biji per plot sebesar V₁ (Malika) 31 %, V₂ (Detam 2) 42% dan V₃ (Detam 3) 27 %, dari hasil diatas varietas detam 2 memiliki persentase terbesar dibandingkan varietas lainnya, dari hasil perlakuan beberapa varietas, varietas detam 2 mendapatkan hasil sebesar 42 % ini menunjukkan varietas detam 2 memiliki keunggulan dalam produksi hasil bobot biji per plot, selain itu penambahan pupuk organik meningkatkan produksi dari varietas detam 2. Menurut Susilo *dkk.*, (2019) penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan unsur hara pada tanah sehingga kebutuhan hara pada tanaman tercukupi dan berpengaruh terhadap produksi tanaman kedelai hitam. Dengan unsur hara yang cukup fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga produksi tanaman menjadi optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data di lapangan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan beberapa varietas memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur 8 MST, sedangkan perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan beberapa varietas dan interaksi antara pemberian beberapa jenis antioksidan dengan beberapa varietas memberikan pengaruh nyata pada parameter luas daun, sedangkan perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan tidak memberikan pengaruh yang nyata.
2. Perlakuan beberapa varietas memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah klorofil, sedangkan perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan tidak memberikan pengaruh nyata. Perlakuan beberapa varietas berpengaruh nyata pada parameter bobot biji per tanaman.
3. Perlakuan beberapa varietas berpengaruh nyata pada parameter bobot 100 biji, sedangkan perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan juga memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan beberapa varietas berpengaruh nyata pada parameter bobot biji per plot, sedangkan perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan tidak berpengaruh nyata

Saran

Sebaiknya pada perlakuan pemberian beberapa jenis antioksidan taraf dosis antioksidan sebaiknya ditambah agar memberikan pengaruh yang nyata dan memberikan hasil yang optimal pada beberapa varietas

DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, R. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Varietas Wilis (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Aplikasi Elisitor. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Aldywaridha., Asmanizar., Sumantri., Dhika dan R. Irmawan. 2020. Pengaruh Ekstrak Kasar Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Hama Penggulung Daun (*Lamprosema indicata* F.) (Lepidoptera: *Pyralidae*) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) di Rumah Kasa. Agriland Jurnal Ilmu Pertanian. 8 (2). 189-193. Medan.
- Andini, S.N., J. Kartahadimaja dan M.F. Sari. 2015. Seleksi Mutan Generasi Dua (M2) Kedelai Hitam terhadap Produksi Tinggi. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 21 (1). 32-39. ISSN 2407-1781. Bandar Lampung.
- Andriani, A., Zulkifli dan T.T. Handayani. 2015. Pengaruh Asam Salisilat terhadap Pertumbuhan Kecambah Padi Gogo Varietas Situ Bagendit. Prosding Seminar Nasional Swasembada Pangan. 40-45. Bandar Lampung.
- Aulia, R., Rosmayati dan E.S. Bayu. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* L.) Berdasarkan Ukuran Biji. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2 (4). 1324-1331. ISSN : 2337- 6597. Medan.
- Barus, W.A., A. Rauf., S.J.B. Damanik dan Rosmayati. 2013 *Screening and Adaptation in Some Varieties of Rice under Salinity Stress (Case Study at Paluh Merbau, Deli Serdang District, North Sumatera, Indonesia)*. J Rice Res 1:112. doi: 10.4172/jrr.1000112. Paluh Merbau.
- Barus, W.A., A. Rauf., Rosmayati dan C. Hanum. 2016. *Improvement of Salt Tolerance In Some Varieties of Rice By Ascorbic Acid Application. International Journal of Scientific & Technology Research*. 4 (5).
- Barus, W.A. 2015. Peningkatan Toleransi Padi Sawah di Tanah Salin Menggunakan Anti Oksidan Asam Askorbat dan Pemupukan PK Melalui Daun. Disertasi Program Doktor. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Barus, W.A., A. Rauf., Rosmayati., C. Hanum. 2018. *Study Of Nutrient Uptake In Some Varieties Of Rice By Foliar Application Of Potassium Phosphate Fertilizer On Saline Soil. International Journal of Scientific & Technology Research*. 7 (1).
- Barus, W.A dan A. Rauf. Budidaya Padi di Tanah Salin. Cetakan Pertama; Februari 2020. ISBN : 978-623-6888-02-5. UMSU Press.
- Barus, W.A., A. Munar., I. Sofia dan E. Lubis. 2021. Kontribusi Asam Salisilat

untuk Ketahanan Cekaman Salinitas pada Tanaman. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian LLDIKTI I. 19 (2).

- Darmanti, S. 2016. Pengaruh Kumulatif Cekaman Biotik dan Abiotik terhadap Penurunan Pertumbuhan Tajuk Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.] cv. Grobogan. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 1 (1). ISSN 2541-0083. Semarang.
- Dewi, A.K dan M.R. Setiawati. 2017. Pengaruh Pupuk Hayati Endofitik dengan *Azolla Pinnata* terhadap Serapan N, N-Total Tanah, dan Bobot Kering Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Tanah Salin. *Agrologia*. 6 (2). 54-60. Ambon.
- Efendi, M.Y. 2016. Pengaruh Konsentrasi Asam Salisilat terhadap Pertumbuhan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) di Tanah Ultisol. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian. Rokan Hulu.
- Fatmawati, F dan L. Herlina. 2017. Validasi Metode dan Penentuan Kadar Asam Salisilat Bedak Tabur dari Pasar Majalaya. *Edu Chemia*. 2 (2). ISSN 2502-4787. Serang.
- Gunarso, B. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Biochar Cangkang Biji Kemiri dan Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Hendiyani, M., W. Bebas dan M.K. Budiasa. 2018. Penambahan Alfa Tokoferol dalam Pengencer terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Ayam Pelung pada Suhu 4°C. *Indonesia Medicus Veterinus*. 7 (2). 168-176. ISSN : 2477-6637.
- Hizbi, M.S dan M. Ghulamahdi. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam dengan Pemberian Jenis Biomassa dan Dosis Pemupukan Kalsium pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. *Bul. Agrohorti*. 7 (2). 153-161. Bogor.
- Ikhsan, N. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Debu Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Sinabung dan Kompos *Mucuna bracteata*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Indrianingtyas, I dan M.S. Poerwoko. 2020. Studi Karakter Morfologi dan Kandungan Fenol pada Sepuluh Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 3 (1). 1-6. Jember.
- Jalil, M., H. Sakdiah., E. Deviani dan I, Akbar. 2016. Pertumbuhan dan Produksi

Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Tingkat Salinitas. Jurnal Agrotek Lestari. 2 (2). 63-74. Aceh

Juwanda, M., K. Khotimah dan M. Amin. 2016. Peningkatan Ketahanan Bawang Merah terhadap Penyakit Layu Fusarium Melalui Induksi Ketahanan dengan Asam Salisilat Secara Invitro. Agrin. 20 (1). ISSN: 1410-0029. Purwokerto.

Junandi., Mukarlina dan R. Linda. 2019. Pengaruh Cekaman Salinitas Garam NaCl terhadap Pertumbuhan Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) pada Tanah Gambut. Protobiont. 8 (3). 101-105. Tanjungpura.

Khadijah, S. 2017. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Pupuk Organik Cair (POC). Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Kusmiyati, F., Sumarsono dan Karno. 2014. Pengaruh Perbaikan Tanah Salin terhadap Karakter Fisiologis *Calopogonium mucunoides*. 4 (1). 1-6. ISSN : 2088-818x. Semarang.

Leiwakabessy, C., M.S. Sinaga dan K.H. Mutaqin. 2017. Asam Salisilat sebagai Penginduksi Ketahanan Tanaman Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri. Jurnal Fitopatologi Indonesia. 13 (6). 207-215. ISSN : 0215-7950. Bogor.

Linonia, N. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Grow More terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat.

Meirani, S. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Dosis Pupuk Kompos Eceng Gondok yang Berbeda. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.

Muharam dan S. Asep. 2016. Pengaruh Berbagai Pembenh Tanah terhadap Pertumbuhan dan Populasi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L) Varietas Dendang di Tanah Salin Sawah Bukaan Baru. Jurnal Agrotek Indonesia. 1 (2). 141-150. ISSN : 2477-8494. Karawang.

Muliawan, N.R.E., J. Sampurno dan M.I. Jumarang. 2016. Identifikasi Nilai Salinitas pada Lahan Pertanian di Daerah Jungkat Berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik (DHL). Prisma Fisika. 4 (2). 69-72. ISSN : 2337-8204. Pontianak.

Nasution, R.S., J. Ginting dan N. Rahmawati. 2016. Pertumbuhan dan Produksi

Tiga Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (4). 2308-2315. ISSN : 2337- 6597. Medan.

Nasution, C.L.P., L.A.M. Siregar dan S. Ilyas. 2013. Pengaruh Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Kedelai Hitam dengan Pemberian Vermikompos pada Tanah Masam. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (1). 47-53. ISSN : 2337- 6597. Medan.

Nasyirah, N., D.K. Kalsim dan S.K. Saptomo. 2015. Analisis Laju Pencucian Tanah Salin dengan Menggunakan Drainase Bawah Permukaan. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 3 (2). 89-96. ISSN : 2338-8439. Bogor.

Nisak, S.K dan S. Supriyadi. 2019. Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo. Madura.

Noviantia, R.A., E. Nurcahyani dan M.L. Lamde. 2016. Uji Ketahanan Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.) Hasil Seleksi dengan Asam Salisilat terhadap *Fusarium oxysporum* Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17 (2). 132-137. ISSN 1410-5020. Bandar Lampung.

Novita, A., L.A.M. Siregar dan Rosmayati. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada Tanah Salin dengan Pemberian Asam Salisilat dan Giberellin (Ga₃). *Jurnal Pertanian Tropik*. 2 (3). 258-263. ISSN : 2356-4725. Medan.

Paputungan, A.N., J. Pelealu., D.S. Kandongwangko dan S. Tumbelaka. 2020. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada Beberapa Varietas Tanaman Padi Sawah di Desa Tolotoyon Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Manado.

Prasetyani, C.E., Y. Nuraini dan Suchayono, D. 2021. Pengaruh Salinitas Tanah terhadap Efektivitas Bakteri *Rhizobium* Sp Toleran Salinitas pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 8 (1). ISSN:2549-9793. Malang.

Prawira, A.Y., W.R. Farida., S. Novellina., H. Salahuddin., Darusman dan S. Agungpriyono. 2018. *Vitamin E (Alpha Tocopherol) Level in the Dorsal Skin of Sunda Porcupine (Hystrix javanica)*. *Jurnal Riset Veteriner Indonesia*. 2 (2). 56-62. ISSN: 2614-0187. Bogor.

Purwaningrahayu, R.D dan T. Abdulah. 2017. Respon Morfologi Empat Genotip Kedelai terhadap Cekaman Salinitas (*Morphological Responses of Four Soybean Genotypes to Salinity Stress*). *Jurnal Biologi Indonesia*. 13 (2). 175-188. Malang.

Purwaningrahayu, R.D. 2016. Karakter Morfofisiologi dan Agronomi Kedelai Toleran Salinitas (*Morpho-physiological and Agronomical Characters of*

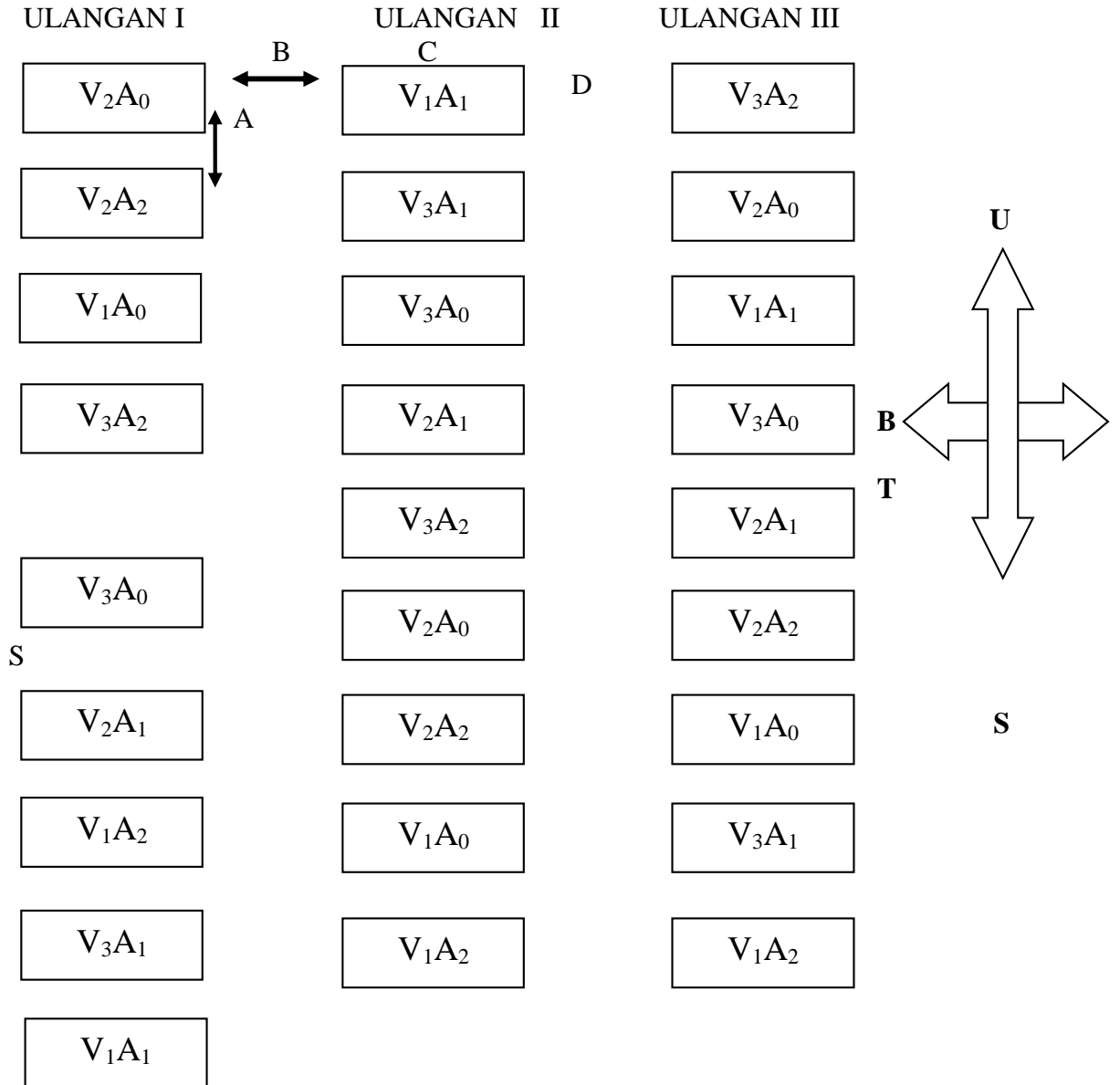
- Soybean Tolerant to Salinit*). Iptek Tanaman Pangan. 11 (1). 35-48. Jakarta.
- Reyfiandi, W. 2019. Pemberian Pupuk Kompos Eceng Gondok dan Poc Biourine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L. Merr). Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Rianto, A. 2016. Respons Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Penyiraman dan Pemberian Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Bandar Lampung.
- Risnawati dan M. Yusuf. 2019. Pertumbuhan dan Kualitas Produksi Dua Varietas Kedelai Hitam Akibat Pemupukan Sp-36. *Agrium*. 22 (1). ISSN 0852-1077. Medan.
- Rizal, M., S. Subaedah dan A. Muchdar. 2013. Pertumbuhan dan Produksi 2 Varietas Kedelai Hitam (*Glycine soja*) terhadap Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organik (Bokashi) di Lahan Kering. *Jurnal Agrotek*. 3 (2). Makassar.
- Saloka, A dan Ariffin. 2019. Pengujian Galur Kedelai Hitam (*Glycine max* L.) pada Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7 (4). 559-568. ISSN : 2527-8452. Malang.
- Setyani, Y.H., S. Anwar dan W. Slamet. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1). 86-96. Semarang.
- Sugiarto. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Pupuk K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine max* L.). Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (Stiper). Bandar Lampung.
- Sumini., S. Bahri dan Holidi. 2018. Populasi dan Serangan Walang Sangit di Tanaman Padi Sawah Irigasi Teknis Kecamatan Tugumulyo. *Klorofil*. 13 (2). 67-70. ISSN 2443-3985. Lubuk Linggau.
- Susilo, E., A. Kinata dan D. Novita. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Penggunaan Amelioran Batu Karang pada Lahan Rawa Lebak Menggunakan Teknologi Budidaya Jenuh Air. *Jurnal Agroqua*. 17 (1). Bengkulu.
- Tamayanti, W.D., R.M. Widharna., Caroline dan B. Soekarjo. 2016. Uji Aktivitas Analgesik Asam 2-(3-(Klorometil) Benzoiloksi) Benzoat dan Asam 2-(4-(Klorometil) Benzoiloksi) Benzoat pada Tikus Wistar Jantan dengan Metode Plantar Test. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 13 (1). 15-22.

ISSN: 1693-5683. Surabaya.

- Tarigan, R., S. Barus dan Susilawati. 2018. Pengaruh Asam Salisilat dan K₂HPO₄ pada Ketahanan Tanaman Kentang terhadap Penyakit Busuk Daun di Musim Penghujan (*The Effect of Salicylic Acid and K₂HPO₄ on the Resistance of Potato Plant to Late Blight in Rainy Season*). J.Hort. 2 (8). Bogor.
- Taufiq, F., A. Kristanto dan F. Kusmiyati. 2020. Pengaruh Pupuk Silika terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai pada Tanah Salin. Jurnal Penelitian Agronomi. 22 (2). 88-93. ISSN: 1411-5786. Semarang.
- Wahyuningsih, S., A. Kristiono dan A. Taufiq. 2017. Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau di Tanah Salin. Buletin Palawija. 15 (2). 69-77. Malang.
- Wirnas, D., Trikoesoemoningtyas., S.H. Sutjahjo., D. Sopandie., W.R. Rohaeni., S. Marwiyah dan Sumiyati. 2012. Keragaman Karakter Komponen Hasil dan Hasil pada Genotipe Kedelai Hitam. J. Agron Indonesia. 40 (3). 184-189. Bogor.
- Yuniati, N., J.S. Hamdani dan M.A. Soleh. 2020. Respons Fisiologis Tanaman Kentang terhadap Jenis Zat Pengatur Tumbuh pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan di Dataran Medium. Jurnal Kultivasi. 19 (1). ISSN: 1412-4718. Bandung.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. Bioedu. 4 (2). 43-48. Kefamenanu.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Plot Penelitian



Keterangan :

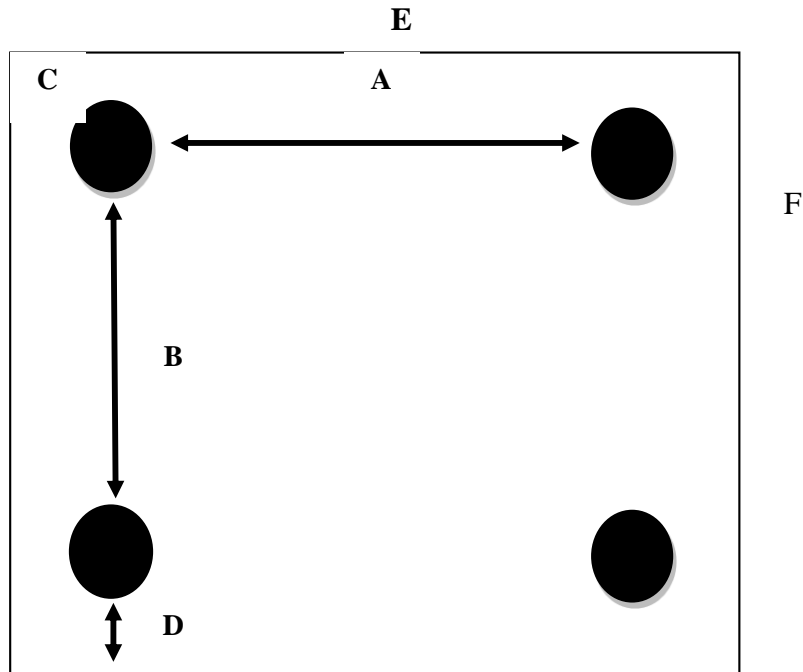
A : Jarak antar plot (50 cm)

B : Jarak antar ulangan (100 cm)

C : Panjang plot (120 cm)

D : Lebar plot (100 cm)

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

- A : Jarak tanam (30 cm)
- B : Jarak tanam (10 cm)
- C : Jarak tanaman dengan tepi plot (20 cm)
- D : Jarak tanaman dengan tepi plot (20 cm)
- E : Panjang plot (120 cm)
- F : Lebar plot (100 cm)

● Tanaman sampel

Lampiran 3. Hasil Analisis Tanah

No	Jenis Analisis	Nilai	Metode Uji	Status
1	C-Organik (%)	1.91	IK. 5.0 (Spectrofotometry)	Rendah (1-2)
2	N-Total	0.11	IK. 6.0 (Kjeldahl)	Rendah (0.1-0.2)
3	P-Bray I (ppm)	12.27	IK 8.0 (AAS)	Tinggi (11 - 15)
4	K-dd (me/100 g)	2.29	IK 8.0 (ASS)	Sangat (< 1)
5	Ca (me/100 g)	13.32	IK 8.0 (ASS)	Tinggi (11 - 20)
6	Mg (me/100 g)	31.2	IK 8.0 (ASS)	Sangat Tinggi (> 8)
7	Cu (ppm)	3	IK 8.0 (ASS)	Cukup
8	Zn (ppm)	30	IK 8.0 (ASS)	Cukup
9	Mn (ppm)	174	IK 8.0 (ASS)	Sangat Tinggi (> 8)
10	Fe (ppm)	1241	IK 8.0 (ASS)	Sangat Tinggi (> 8)
11	pH	6.21	IK 3.0 (Elektrometri)	Netral
12	Al-dd (me/100g)	0	IK 4.0 (Titrimetri)	-
13	EC (mmho/cm)	102.8	IK 3.0 (Elektrometri)	Tinggi
14	Tekstur Pasir (%) Debu (%) Liat (%)	44.60 32.71 18.69	IK 9.0 (Hidrometer)	

Lampiran 4. Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Malika

Nama Varietas	: Mallika
Asal	: Seleksi varietas lokal asal Bantul
Tipe pertumbuhan	: Indeterminet
Warna hipokotil	: Ungu
Warna Epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Hitam
Warna polong tua	: Coklat tua
Warna hilum biji	: Coklat muda
Bentuk daun	: Oval melebar
Percabangan	: Bercabang
Tipe tumbuh	: Indeterminet
Umur berbunga	: 36 hari
Umur polong masak	: 85-90 hari
Tinggi tanaman	: 60 – 80 cm
Bobot 100 biji	: 9 – 10 gr
Rata-rata hasil	: 2,34 ton/ha
Potensi hasil	: 2,94 ton/ha
Kandungan protein	: 37 %
Kandungan lemak	: 20 %
Ketahanan terhadap hama dan Penyakit - Hama	: Toleran terhadap ulat jengkal maupun ulat grayak –
Penyakit	: -
Daerah sebaran/adaptasi	: Beradaptasi baik pada daerah dataran rendah sampai tinggi baik di musim hujan maupun kemarau
Sifat-sifat lain	: - Polong lebat, muncul dari nodia pertama - Polong masak tidak mudah pecah
Peneliti	: Setyastuti Purwanti, Tri Harjaka, Mary Astuti, M. Muchlish Adie Pengusul : Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada Yogyakarta

Lampiran 5. Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-2

Nomor Galur	: 9837/W-D-5-211
Asal	: Seleksi Persilangan Galur Introduksi 9837 Dengan Wilis
Tipe Tumbuh	: Determinit
Warna Hipokotil	: Ungu
Warna Epikotil	: Hijau
Warna Bunga	: Ungu
Warna Daun	: Hijau
Warna Bulu	: Coklat Tua
Warna Kulit Polong	: Coklat Muda
Warna Kulit Biji	: Hitam
Warna Hilum	: Coklat
Warna Kotiledon	: Kuning
Bentuk Daun	: Lonjong
Bentuk Biji	: Lonjong
Kecerahan Kulit Biji	: Kusam
Umur Bunga (Hari)	: 57
Umur Masak (Hari)	: 34
Tinggi Tanaman (Cm)	: 82
Berat 100 Biji (G)	: 13,54
Potensi Hasil (T/Ha)	: 2,96
Hasil Biji (T/Ha)	: 2,51
Kandungan Nutrisi Protein (% Bk)	: 45,58
Lemak (% Bk)	: 14,83
Ketahanan Terhadap Ulat Grayak	: Peka
Pengisap Polong	: Agak Tahan
Kekeringan	: Peka
Pemulia	: M.Muchlish Adie, Gatut Wahyu AS, Suyamto, Arifin

Lampiran 6. Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-3

Dilepas Tahun	: 17 Juni 2013
Sk Mentan	: 4385/Kpts/Sr.120/6/2013
Nomor Galur	: W9837 X Cikuray-34-38(16)-70(5)-66
Asal	: Seleksi Persilangan Galur W9837 Dengan Cikuray
Tipe Tumbuh	: Determinit
Umur Berbunga	: ±34 Hari
Umur Masak	: ±75 Hari
Wama Hipokotil	: Ungu
Warna Epikotil	: Hijau
Warna Daun	: Hijau
Warna Bunga	: Ungu
Warna Bulu	: Coklat
Warna Kulit Polong	: Coklat
Warna Kulit Biji	: Hitam
Wama Kotiledon	: Putih
Warna Hilum	: Coklat Tua
Bentuk Daun	: Lonjong (Triangular)
Ukuran Daun	: Medium
Percabangan	: Agak Tegak-Tegak
Jumlah Polong/Tanaman	: ±51 Polong
Tinggi Tanaman	: ±56,9 Cm
Kerebahan	: Agak Toleran
Pecah Polong	: Agak Toleran
Ukuran Biji	: Sedang (Medium)
Bobot 100 Biji	: ±11,8 Gram
Bentuk Biji	: Lonjong
Potensi Hasil	: 3,2 Ton/Ha 40
Rata-Rata Hasil	: 2,9 Ton/Ha
Kandungan Protein	: ±36,4% Berat Kering
Kandungan Lemak	: ±18,7% Berat Kering
Ketahanan Thdp Hama Dan Penyakit	: Peka Terhadap Hama Penghisap Polong, Peka Terhadap Penyakit Karat
Keterangan Pemulia	: Berumur Genjah Dan Agak Toleran Kekeringan : M. Muchlish Adie, Gatut Wahyu As, Ayda Krisnawati
Peneliti	: Erliana Ginting, Abdullah Taufiq
Pengusul	: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi Malang

Lampiran 7. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	19.13	20.63	26.00	65.75	21.92
V ₁ A ₁	20.00	20.00	31.25	71.25	23.75
V ₁ A ₂	28.00	19.88	31.25	79.13	26.38
V ₂ A ₀	33.63	27.33	21.00	81.95	27.32
V ₂ A ₁	35.25	30.25	29.50	95.00	31.67
V ₂ A ₂	25.88	19.50	26.40	71.78	23.93
V ₃ A ₀	27.08	18.95	28.88	74.90	24.97
V ₃ A ₁	30.38	30.00	31.75	92.13	30.71
V ₃ A ₂	26.25	25.00	30.88	82.13	27.38
Jumlah	245.58	211.53	256.90	714.00	
Rataan	27.29	23.50	28.54		26.44

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 2 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	123.95	61.97	3.80 *	3.63
Varietas (V)	2	79.76	39.88	2.45 tn	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	75.23	37.61	2.31 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	95.14	23.78	1.46 tn	3.01
Galat	16	260.74	16.30		
Jumlah	26	634.82			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 15,27 %

Lampiran 9. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	25.88	28.13	34.00	88.00	29.33
V ₁ A ₁	27.00	27.50	39.25	93.75	31.25
V ₁ A ₂	32.75	23.38	39.38	95.50	31.83
V ₂ A ₀	41.13	34.75	28.50	104.38	34.79
V ₂ A ₁	42.25	38.50	37.38	118.13	39.38
V ₂ A ₂	34.00	27.63	34.90	96.53	32.18
V ₃ A ₀	34.75	26.50	36.33	97.58	32.53
V ₃ A ₁	35.38	37.63	39.38	112.38	37.46
V ₃ A ₂	33.75	32.75	38.38	104.88	34.96
Jumlah	306.88	276.75	327.48	911.10	
Rataan	34.10	30.75	36.39		33.74

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	144.63	72.31	3.59 tn	3.63
Varietas (V)	2	117.58	58.79	2.92 tn	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	73.07	36.53	1.82 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	53.40	13.35	0.66 tn	3.01
Galat	16	321.89	20.12		
Jumlah	26	710.56			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 13,29 %

Lampiran 11. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	35.75	38.00	44.13	117.88	39.29
V ₁ A ₁	37.00	37.00	49.50	123.50	41.17
V ₁ A ₂	39.50	33.25	49.25	122.00	40.67
V ₂ A ₀	46.05	44.75	38.50	129.30	43.10
V ₂ A ₁	52.75	48.25	47.25	148.25	49.42
V ₂ A ₂	44.00	39.25	44.75	128.00	42.67
V ₃ A ₀	44.75	33.75	47.85	126.35	42.12
V ₃ A ₁	40.25	47.50	49.25	137.00	45.67
V ₃ A ₂	43.75	39.25	48.90	131.90	43.97
Jumlah	383.80	361.00	419.38	1,164.18	
Rataan	42.64	40.11	46.60		43.12

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 6 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	192.34	96.17	4.41 *	3.63
Varietas (V)	2	107.44	53.72	2.46 tn	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	75.25	37.63	1.73 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	34.97	8.74	0.40 tn	3.01
Galat	16	348.97	21.81		
Jumlah	26	758.96			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 10,83 %

Lampiran 13. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan pada Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	47.50	45.30	55.45	148.25	49.42
V ₁ A ₁	47.18	51.00	53.43	151.60	50.53
V ₁ A ₂	50.15	54.25	47.00	151.40	50.47
V ₂ A ₀	74.48	73.15	53.05	200.68	66.89
V ₂ A ₁	71.70	68.38	58.28	198.35	66.12
V ₂ A ₂	65.33	53.40	67.98	186.70	62.23
V ₃ A ₀	49.70	60.80	56.68	167.18	55.73
V ₃ A ₁	64.38	60.50	63.63	188.50	62.83
V ₃ A ₂	52.75	61.25	64.38	178.38	59.46
Jumlah	523.15	528.03	519.85	1,571.03	
Rataan	58.13	58.67	57.76		58.19

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam 8 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	3.76	1.88	0.04 tn	3.63
Varietas (V)	2	1,022.58	511.29	10.91 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	36.39	18.20	0.39 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	79.20	19.80	0.42 tn	3.01
Galat	16	749.93	46.87		
Jumlah	26	1,891.86			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 11,77 %

Lampiran 15. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Atas dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	42.46	34.58	32.53	109.57	36.52
V ₁ A ₁	19.86	22.60	27.05	69.50	23.17
V ₁ A ₂	23.28	33.90	32.19	89.36	29.79
V ₂ A ₀	28.08	31.84	36.98	96.90	32.30
V ₂ A ₁	46.57	40.75	34.93	122.24	40.75
V ₂ A ₂	37.32	35.61	42.46	115.39	38.46
V ₃ A ₀	34.93	35.95	32.18	103.06	34.35
V ₃ A ₁	37.32	38.57	36.30	112.19	37.40
V ₃ A ₂	36.98	43.15	40.28	120.41	40.14
Jumlah	306.79	316.94	314.88	938.61	
Rataan	34.09	35.22	34.99		34.76

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Atas

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6.40	3.20	0.17 tn	3.63
Varietas (V)	2	329.23	164.62	8.71 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	26.91	13.46	0.71 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	405.51	101.38	5.37 *	3.01
Galat	16	302.33	18.90		
Jumlah	26	1,070.38			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 12,50 %

Lampiran 17. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Tengah dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	45.20	42.46	39.38	127.04	42.35
V ₁ A ₁	17.80	29.10	31.84	78.75	26.25
V ₁ A ₂	26.14	34.93	27.39	88.46	29.49
V ₂ A ₀	29.45	32.87	38.69	101.01	33.67
V ₂ A ₁	48.97	40.06	34.58	123.61	41.20
V ₂ A ₂	35.61	37.67	42.46	115.74	38.58
V ₃ A ₀	29.45	40.75	32.53	102.72	34.24
V ₃ A ₁	41.43	42.12	38.69	122.24	40.75
V ₃ A ₂	36.51	39.38	48.28	124.17	41.39
Jumlah	310.55	339.33	333.85	983.73	
Rataan	34.51	37.70	37.09		36.43

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Tengah

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	51.89	25.95	0.93 tn	3.63
Varietas (V)	2	193.26	96.63	3.47 tn	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	2.15	1.07	0.04 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	614.53	153.63	5.52 *	3.01
Galat	16	445.09	27.82		
Jumlah	26	1,306.93			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 14,48 %

Lampiran 19. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Bawah dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	46.23	35.03	39.82	121.08	40.36
V ₁ A ₁	22.60	24.65	28.08	75.32	25.11
V ₁ A ₂	24.65	35.36	25.93	85.94	28.65
V ₂ A ₀	28.98	33.90	37.32	100.20	33.40
V ₂ A ₁	47.94	44.86	36.64	129.44	43.15
V ₂ A ₂	33.21	35.61	43.49	112.31	37.44
V ₃ A ₀	32.53	41.43	30.13	104.09	34.70
V ₃ A ₁	39.38	43.49	37.32	120.19	40.06
V ₃ A ₂	36.64	40.06	42.46	119.16	39.72
Jumlah	312.15	334.39	321.19	967.72	
Rataan	34.68	37.15	35.69		35.84

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam Bagian Bawah

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	27.80	13.90	0.57 tn	3.63
Varietas (V)	2	269.96	134.98	5.56 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	4.45	2.23	0.09 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	575.92	143.98	5.94 *	3.01
Galat	16	388.14	24.26		
Jumlah	26	1,266.27			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 13,74 %

Lampiran 21. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	44.63	37.36	37.24	119.23	39.74
V ₁ A ₁	20.08	25.45	28.99	74.52	24.84
V ₁ A ₂	24.69	34.73	28.50	87.92	29.31
V ₂ A ₀	28.83	32.87	37.67	99.37	33.12
V ₂ A ₁	47.83	41.89	35.38	125.10	41.70
V ₂ A ₂	35.38	36.30	42.80	114.48	38.16
V ₃ A ₀	32.30	39.38	31.61	103.29	34.43
V ₃ A ₁	39.38	41.39	37.44	118.21	39.40
V ₃ A ₂	36.71	40.86	43.67	121.25	40.42
Jumlah	309.83	330.22	323.31	963.35	
Rataan	34.43	36.69	35.92		35.68

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	23.89	11.95	0.59	tn	3.63
Varietas (V)	2	260.19	130.09	6.46	*	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	1.98	0.99	0.05	tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	521.99	130.50	6.48	*	3.01
Galat	16	322.13	20.13			
Jumlah	26	1,130.19				

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 12,58 %

Lampiran 23. Data Pengamatan Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan pada 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	42.68	47.63	37.95	128.25	42.75
V ₁ A ₁	48.18	36.80	46.50	131.48	43.83
V ₁ A ₂	46.20	45.93	45.88	138.00	46.00
V ₂ A ₀	45.50	44.48	49.70	139.68	46.56
V ₂ A ₁	44.48	43.03	38.53	126.03	42.01
V ₂ A ₂	49.98	40.78	42.35	133.10	44.37
V ₃ A ₀	54.85	46.75	49.13	150.73	50.24
V ₃ A ₁	51.33	49.23	48.15	148.70	49.57
V ₃ A ₂	53.55	47.08	49.13	149.75	49.92
Jumlah	436.73	401.68	407.30	1,245.70	
Rataan	48.53	44.63	45.26		46.14

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Tanaman Kedelai Hitam pada 10 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	78.74	39.37	3.34 tn	3.63
Varietas (V)	2	192.07	96.04	8.16 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	13.87	6.93	0.59 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	34.33	8.58	0.73 tn	3.01
Galat	16	188.36	11.77		
Jumlah	26	507.37			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 7,44 %

Lampiran 25. Data Pengamatan Bobot Biji Per Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	14.90	20.64	9.03	44.57	14.86
V ₁ A ₁	15.55	10.89	10.37	36.81	12.27
V ₁ A ₂	15.82	13.89	8.30	38.01	12.67
V ₂ A ₀	31.66	26.72	8.33	66.71	22.24
V ₂ A ₁	25.22	10.38	9.89	45.49	15.16
V ₂ A ₂	22.49	21.27	6.72	50.48	16.83
V ₃ A ₀	13.34	16.83	5.65	35.82	11.94
V ₃ A ₁	17.77	11.06	9.67	38.50	12.83
V ₃ A ₂	12.78	11.73	5.77	30.28	10.09
Jumlah	169.52	143.40	73.73	386.64	
Rataan	18.84	15.93	8.19		14.32

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Per Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	544.92	272.46	14.12 *	3.63
Varietas (V)	2	202.41	101.20	5.24 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	55.49	27.75	1.44 tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	49.93	12.48	0.65 tn	3.01
Galat	16	308.80	19.30		
Jumlah	26	1,161.56			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 30,68 %

Lampiran 27. Data Pengamatan Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	18.00	16.50	13.60	48.10	16.03
V ₁ A ₁	13.60	14.80	12.10	40.50	13.50
V ₁ A ₂	12.10	10.20	11.80	34.10	11.37
V ₂ A ₀	17.30	17.20	14.20	48.70	16.23
V ₂ A ₁	17.00	18.20	15.20	50.40	16.80
V ₂ A ₂	13.40	16.10	14.80	44.30	14.77
V ₃ A ₀	14.20	14.20	15.30	43.70	14.57
V ₃ A ₁	17.70	14.50	13.80	46.00	15.33
V ₃ A ₂	14.20	15.20	14.20	43.60	14.53
Jumlah	137.50	136.90	125.00	399.40	
Rataan	15.28	15.21	13.89		14.79

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	11.05	5.52	3.02 tn	3.63
Varietas (V)	2	23.81	11.90	6.51 *	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	21.38	10.69	5.85 *	3.63
Interaksi (V x A)	4	19.20	4.80	2.63 tn	3.01
Galat	16	29.24	1.83		
Jumlah	26	104.68			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 9,14 %

Lampiran 29. Data Pengamatan Bobot Biji Per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Perlakuan Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam dan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ A ₀	59.58	82.55	36.13	178.26	59.42
V ₁ A ₁	62.20	43.56	41.49	147.25	49.08
V ₁ A ₂	63.26	55.57	33.19	152.02	50.67
V ₂ A ₀	126.63	106.89	33.31	266.83	88.94
V ₂ A ₁	100.87	41.52	39.55	181.94	60.65
V ₂ A ₂	89.96	85.06	26.88	201.90	67.30
V ₃ A ₀	53.37	67.31	22.59	143.27	47.76
V ₃ A ₁	71.08	44.23	38.68	153.99	51.33
V ₃ A ₂	51.12	46.91	23.08	121.11	40.37
Jumlah	678.07	573.60	294.90	1,546.57	
Rataan	75.34	63.73	32.77		57.28

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji Per Plot Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	8,718.77	4,359.39	14.12	*	3.63
Varietas (V)	2	3,238.54	1,619.27	5.24	*	3.63
Jenis antioksidan (A)	2	887.89	443.94	1.44	tn	3.63
Interaksi (V x A)	4	798.85	199.71	0.65	tn	3.01
Galat	16	4,940.85	308.80			
Jumlah	26	18,584.90				

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 30,68 %