

**RESPON VARIETAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DALAM KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN PADA TAHAP
PEMBIBITAN**

SKRIPSI

**OLEH
AKU NIMAISA BR SEMBIRING
198210082**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

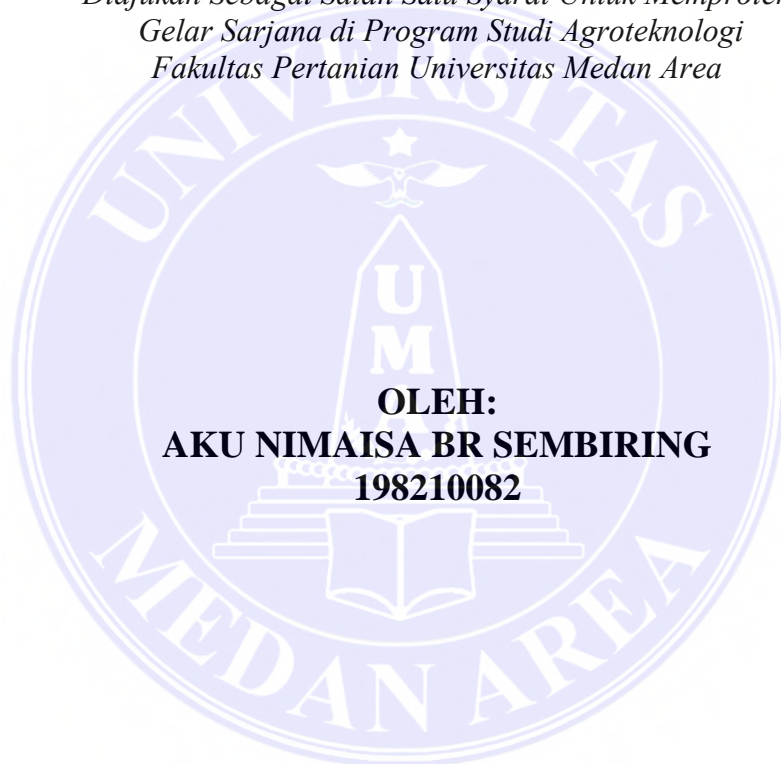
Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

**RESPON VARIETAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DALAM KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN PADA TAHAP
PEMBIBITAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh
Gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*



**OLEH:
AKU NIMAISA BR SEMBIRING
198210082**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

JUDUL SKRIPSI : RESPON VARIETAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DALAM KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN PADA TAHAP PEMBIBITAN

NAMA : AKU NIMAISA BR SEMBIRING

NPM : 198210082

FAKULTAS : PERTANIAN

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing



Ifan Aulia Candra,SP,M.Biotek
Dosen Pembimbing

Diketahui oleh



Dr. Siswa Panjang Hernosa,SP.,M.Si
Dekan Fakultas Pertanian



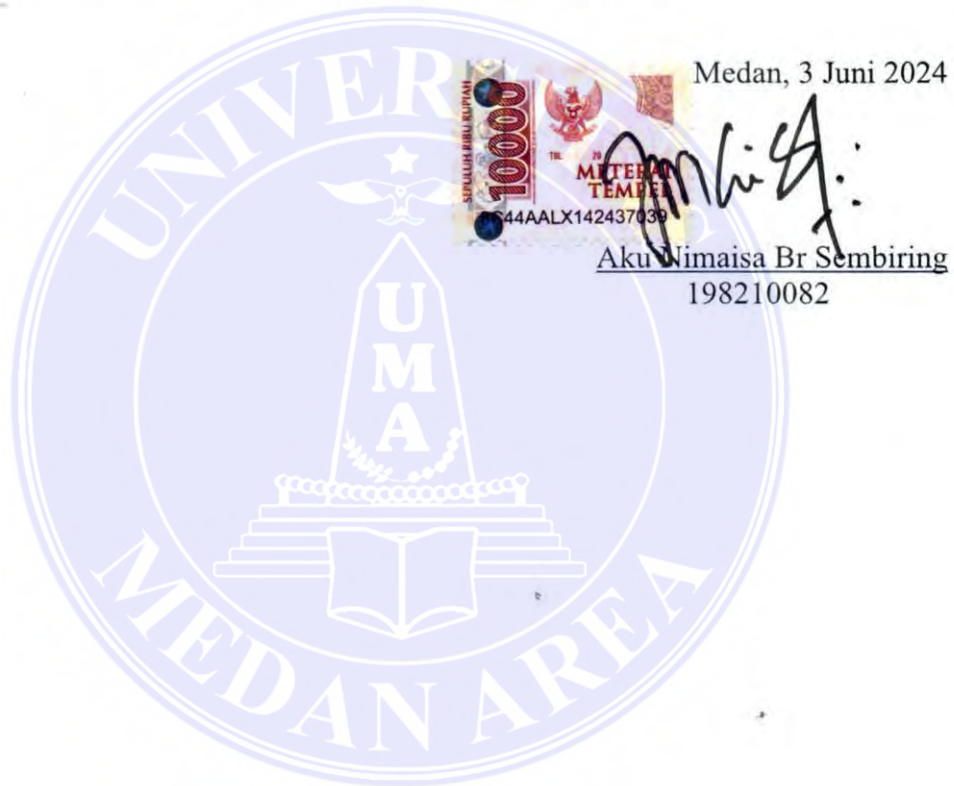
Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 21 Maret 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aku Nimaisa Br Sembiring

NPM : 198210082

Program studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalty Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul Respon Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Pada Tahap Pembibitan beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Medan
Pada tanggal : 3 Juni 2024
Yang menyatakan

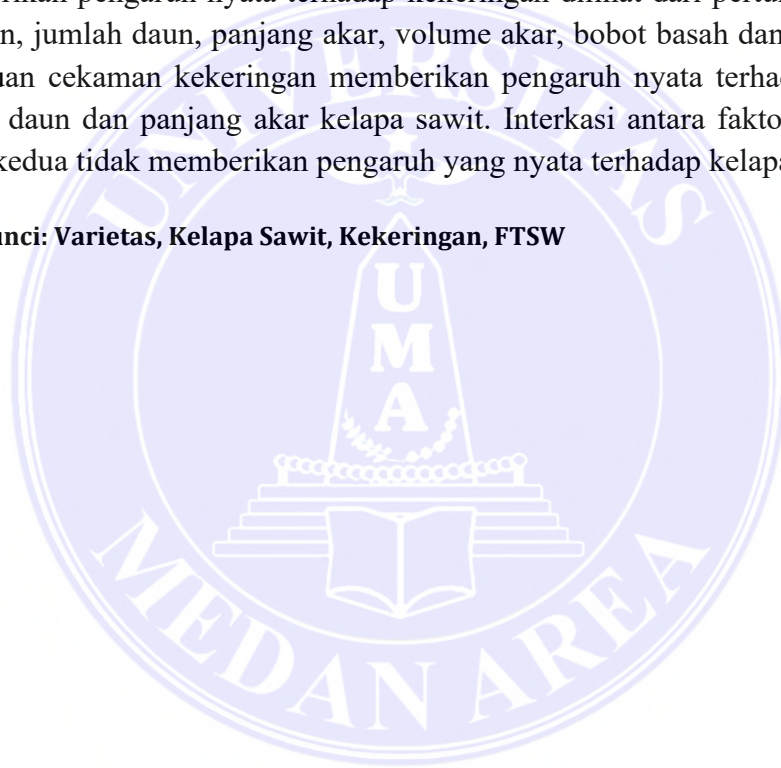


Aku Nimaisa Br Sembiring
198210082

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan tanaman yang sensitif terhadap cekaman kekeringan, sehingga dibutuhkan varietas tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Salah satu metode yang digunakan terhadap cekaman kekeringan pada tahap pembibitan adalah *Fraction to Transpirable Soil Water* (FTSW). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan 2 perlakuan. Perlakuan pertama adalah varietas kelapa sawit (DxP Simalungun, DxP Yangambi, DxP Dumpy, DxP PPKS 540) dan perlakuan kedua FTSW (1, 0,5, 0,15). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan varietas kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap kekeringan dilihat dari pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, bobot basah dan bobot kering. Perlakuan cekaman kekeringan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun dan panjang akar kelapa sawit. Interaksi antara faktor pertama dan faktor kedua tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelapa sawit.

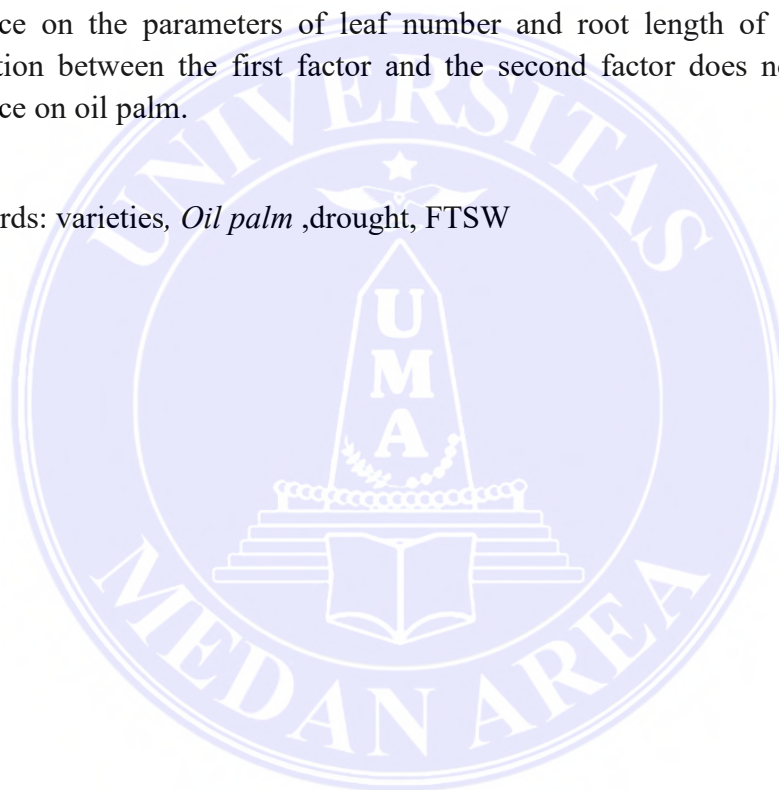
Kata Kunci: Varietas, Kelapa Sawit, Kekeringan, FTSW



ABSTRACT

Oil palm is a plant that is sensitive to drought stress, so plant varieties that are tolerant of drought stress are needed. One method used to combat drought stress at the seedling stage is Fraction to Transpirable Soil Water (FTSW). This research used a factorial Randomized Group Design (RAK) with 3 replications of 2 treatments. The first treatment was oil palm varieties (DxP Simalungun, DxP Yangambi, DxP Dumpy, DxP PPKS 540) and the second treatment was FTSW (1, 0.5, 0.15). The research data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results of the research show that different oil palm varieties have a real influence on drought seen from the growth of plant height, number of leaves, root length, root volume, wet weight and dry weight. Drought stress treatment had a real influence on the parameters of leaf number and root length of oil palm. The interaction between the first factor and the second factor does not have a real influence on oil palm.

Keywords: varieties, *Oil palm*, drought, FTSW



RIWAYAT HIDUP

Aku Nimaisa Br Sembiring di lahirkan pada 10 September 2000 di Kabanjahe, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Anak ke dua dari lima bersaudara dari pasangan Agus Sembiring dan Malem Ate Br Purba.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2012 lulus dari sekolah dasar SD Santo Xaverius Kabanjahe, Kabanjahe, Kabupaten Karo
2. Tahun 2015 lulus dari Sekolah Menengah Pertama SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe , Kabanjahe, Kabupaten Karo,
3. Tahun 2018 lulus dari Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 2 Kabanjahe, Kabanjahe, Kabupaten Karo.
4. Tahun 2019 terdaftar sebagai mahasiswa Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area antara lain :

1. Mengikuti PPKMB Universitas Medan Area Tahun 2019.
2. Mengikuti program pengabdian desa tingkat nasional “progam wira desa” di Desa Gurusinga, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo pada tahun 2021.
3. Mengikuti program Magang Bersertifikat dari Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) di PT. Perkebunan Nusantara IV unit Kebun Mayang, Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun pada tahun 2022.
4. Menjabat sebagai Bendahara dalam Badan Pengurus Harian (BPH) Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Periode 2022-2023.
5. Menjadi Asisten Praktikum pada mata Kuliah Praktikum Dasar Agronomi tahun akademi 2023-2024, mata kuliah Praktikum Teknologi dan Budidaya Perkebunan Tropis tahun akademik 2023-2024.
6. Melaksanakan penelitian skripsi di pembibitan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat (PPKS), Jalan Pematang Siantar.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Respon Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Pada Tahap Pembibitan”

Proposal ini merupakan salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S1) pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dan rasa hormat kepada:

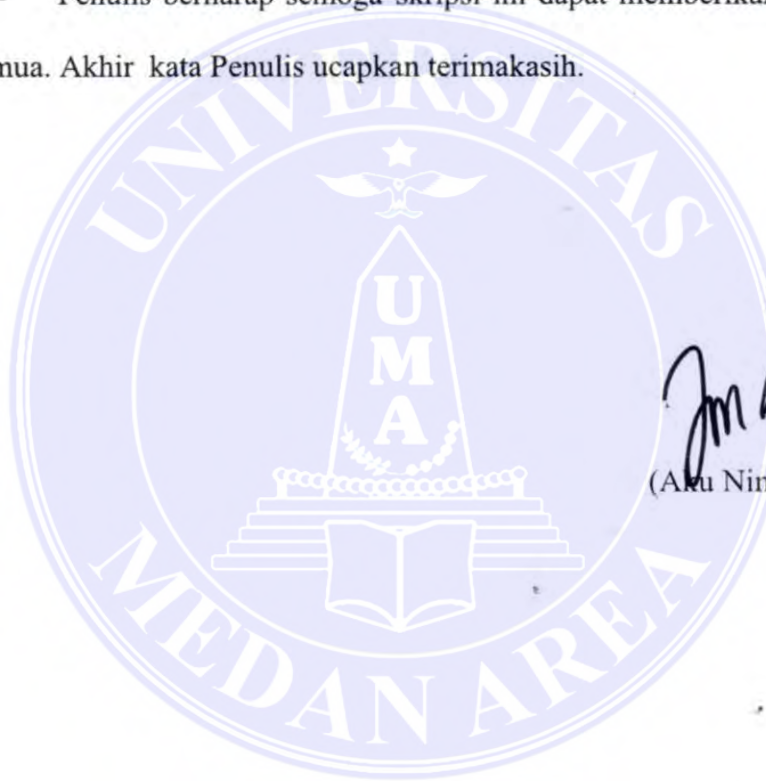
1. Dr. Siswa Panjang Hernosa, S.P., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Safitra, S.P, M.Sc., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
3. Bapak Ifan Aulia Candra, S.P, M.Biotek selaku Pembimbing yang telah meluangkan di tengah kesibukan beliau, memberikan motivasi, pengajaran, kritikan, saran yang bersifat membangun selama penyusunan skripsi ini kepada penulis.
4. Teristimewa Bapak terkasih Agus Sembiring terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, bapak memang tidak merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan tapi beliau mampu mendidik, memotivasi, memberikan dukungan doa, sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. *I love you more than anything.*
5. Kepada Kakaknda Lenta Viorentina Br Sembiring S.Pd terimakasih telah mendukung materil, menghibur, mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat dalam menghadapi pendewasaan kehidupan.

6. Seluruh Staf dan Pegawai Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
7. Kepada Abangda Reza, Abangda Heru dan Pihak tempat penelitian pembibitan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat yang telah membantu dalam proses penelitian.
8. Abangda Umar Abdul Aziz, Leny Hasibuan, Elima Hutagaol, Septia Urbaningrum, Afza Safirah, Martina Simanjuntak dan Parulian Sianturi yang mendengarkan suka duka, membantu, berjuang bersama dan memberikan semangat kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi.
9. Terima kasih kepada teman kos yakni Meta, Yami, Lisbeth, Louis, Menda, Rita, Delpi, Ledys yang rela mendengarkan suka duka dan memberikan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
10. Teman teman seperjuangan Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area angkatan 2019 yang telah saling membantu dan memberikan saran selama perkuliahan.
11. Teruntuk Coldplay terima kasih dengan lagu-lagunya terkhusus *fix you* dan game mobile legends bang bang yang menemani dalam proses penyusunan skripsi ketika jenuh dan putus asa.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang banyak memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini.
13. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri karena telah mampu bertahan dan berusaha keras untuk mendapatkan gelar sarjana. Terima kasih telah bangkit ketika jatuh, tidak menyerah dan melanjutkan penyusunan skripsi ini dengan

semaksimal mungkin. *Ling* terima kasih untuk setiap patahannya selanjutnya akan dirayakan sebagaimana bentuknya. Menghargai manusia sebagai manusia, *Always be humble, be nice, be positive, forgive in this cruel world you heart is gold and that rare.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan saran, dan masukan yang bersifat membangun dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Akhir kata Penulis ucapkan terimakasih.



Medan, 3 Juni 2024

Nimaisa Br Sembiring
(Aku Nimaisa Br Sembiring)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.).....	5
2.2 Potensi dan Produksi Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.).....	7
2.3 Varietas Kelapa Sawit di PPKS	10
2.4 Cekaman Kekeringan.....	13
2.5 Pembibitan Kelapa Sawit.....	16
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat.....	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.4.1 Persiapan lahan	21
3.4.2 Persiapan bibit kelapa sawit.....	21
3.4.3 Penentuan <i>Fraction to Transpirable Soil Water</i> (FTSW).....	21
3.5 Pemeliharaan Tanaman.....	22
3.5.1 Penyiangan Gulma	22
3.5.2 Pengendalian Hama dan Penyakit.....	22
3.6 Parameter Pengamatan.....	22

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)	23
3.6.2 Jumlah Daun (helai).....	23
3.6.3 Diameter Batang (mm)	23
3.6.4 Panjang Akar (cm)	23
3.6.5 Volume Akar (cm ³).....	23
3.6.6 Bobot Basah Tanaman (g).....	24
3.6.7 Bobot Kering Tanaman (g)	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 HASIL	25
4.1.1 Nilai <i>Fraction to Transpirable Water</i> (FTSW).....	25
4.1.2 Tinggi Tanaman (cm)	25
4.2.3 Jumlah Daun (Helai)	27
4.2.4 Diameter Batang (mm)	29
4.2.5 Panjang Akar (cm)	30
4.2.6 Volume Akar (cm ³).....	30
4.2.7 Bobot Basah Tajuk (g)	31
4.2.8 Bobot Basah Akar (g)	32
4.2.9 Bobot Kering Tajuk (g).....	33
4.2.10 Bobot kering Akar (g).....	34
4.2 Pembahasan.....	35
BAB V	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

No.	Keterangan	Halaman
1:	Kelapa Sawit Varietas Dumpy (Sumber : Buku Saku PPKS)	11
2 :	DxP Simalungun (Sumber : Buku Saku PPKS).....	12
3:	Varietas DxP Yangambi (Sumber : Buku Saku PPKS)	12
4:	Varietas DxP PPKS 540.....	13



DAFTAR TABEL

No.	Keterangan	Halaman
1.	Bobot masing-masing polibag perlakuan tingkat cekaman kekeringan.....	20
2.	Rangkuman sidik ragam pengaruh varietas kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan	26
3.	Rataan Tinggi Tanaman Kelapa Sawit 1 Sampai 9 MSA	26
4.	Rangkuman analisis sidik ragam jumlah daun (helai 1 sampai 9 MSA)	27
5.	Rataan jumlah daun (helai) Kelapa Sawit 1 Sampai 9 MSA	28
6.	Rangkuman sidik ragam pengaruh varietas kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan	29
7.	Panjang Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	30
8.	Volume Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	31
9.	Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	32
10.	Bobot Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	32
11.	Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA	33
12.	Bobot Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	34
13.	Rangkuman Respon Varietas Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq.) Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Pada Tahap Pembibitan terhadap Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai), Panjang Akar (cm), Volume Akar (cm ³), Bobot Basah (g) dan Bobot Kering (g) pada 9 MSA.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Keterangan	Halaman
1.	Denah Plot Penelitian Pembibitan Kelapa Sawit	44
2.	Denah peletakkan polibag dalam plot.....	45
3.	Deskripsi varietas bibit kelapa sawit.....	46
4.	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	48
5.	Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA.....	49
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 1 MSA.....	49
7.	Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA.....	50
8.	Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA.....	50
9.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA	51
10.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA	52
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 MSA.....	52
12.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA	53
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 5 MSA.....	53
14.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA	54
15.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 6 MSA.....	54
16.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA	55
17.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 7 MSA.....	55
18.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA	56
19.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 MSA.....	56
20.	Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	57
21.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	57
22.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA.....	58
23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA	58
24.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA.....	59
25.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA	59
26.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA	60
27.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA	60
28.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA	61
29.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA	61
30.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA.....	62
31.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA	62
32.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA.....	63
33.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA	63
34.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA.....	64
35.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA	64
36.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA.....	65
37.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA	65
38.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	66
39.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	66
40.	Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA	67
41.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA ..	67
42.	Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA	68
43.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA .	68

44. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA	69
45. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA ..	69
46. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA	70
47. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA .	70
48. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA	71
49. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA .	71
50. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA	72
51. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA .	72
52. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA	73
53. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA .	73
54. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA	74
55. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA .	74
56. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	75
57. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA .	75
58. Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	76
59. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	76
60. Volume Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	77
61. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	77
62. Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	78
63. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	78
64. Bobot Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	79
65. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	79
66. Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA	80
67. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	80
68. Bobot Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA.....	81
69. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA	81
70 : Dokumentasi Penelitian	82

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah golongan famili *palmae* yang mempunyai potensi minyak nabati yang tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya. Kelapa sawit menjadi komoditas utama dalam ekspor dan impor produk perkebunan di Indonesia (Wigena dkk, 2018). Perkebunan kelapa sawit merupakan sumber pendapatan bagi jutaan keluarga petani, sumber devisa negara, penyedia lapangan kerja, serta sebagai pendorong tumbuh dan berkembangnya industri hilir berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia. (Nasution, 2017). Hasil kelapa sawit digunakan sebagai bahan pangan, olahan kosmetik, sementara itu kayunya dapat digunakan sebagai bahan bangunan. Permintaan produksi olahan kelapa sawit yang terus meningkat di berbagai industri menunjukkan bahwa kelapa sawit akan terus berkembang secara pesat (Rahma dkk, 2019).

Pemanfaatan areal tanaman yang optimal bagi kelapa sawit sudah banyak digunakan sehingga dialihkan ke areal marginal dan suboptimal (Pangaribuan dkk, 2020). Hal ini berdampak perlunya teknologi agronomis untuk mengantisipasi dampak negatif kondisi lingkungan yang tidak ideal bagi kelapa sawit. Kondisi lingkungan abiotik di lahan marginal diprediksikan akan berlangsung karena adanya fenomena perubahan iklim global. Fenomena perubahan iklim global yang diduga banyak di lahan marginal pada waktu-waktu mendatang adalah iklim ekstrim, khususnya kekeringan. (Slamet, 2018)

Menurut BPS 2020, lahan pertanian kering di Sumatera Utara mencapai 441.399,52 Ha dan berpotensi untuk dikembangkan. Dalam budidaya kelapa sawit faktor iklim merupakan salah satu faktor penentu dalam tercapainya produktivitas.

Faktor iklim yang paling mempengaruhi produksi kelapa sawit adalah curah hujan. Perubahan iklim berdampak pada minimnya curah hujan dapat mengakibatkan kekeringan. Kelapa sawit memerlukan curah hujan 1.700-3.000 mm/tahun dengan bulan kering 1-2 bulan. (Riski, 2021)

Kekurangan air berdampak negatif pada metabolisme tanaman sawit, defisit air ini mengakibatkan penutupan stomata, penurunan kadar air dan reaksi fisiologi yang ireversibel, penurunan laju fotosintesis, dan laju produksi tandan minyak kelapa sawit. (Pangaribuan,2022). Dampak cekaman kekeringan pada tanaman kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan aktivitas morfologi, fisiologis dan biokimia. Cekaman kekeringan menyebabkan penurunan rasio pembelahan sel, rasio penyerapan karbon dioksida, penyerapan nutrisi, dan fotosintesis, konduktansi stomata, peningkatan kandungan prolin, dan penurunan kandungan klorofil (Pangaribuan,2022)

Kelapa sawit termasuk tanaman yang mempunyai perakaran yang dangkal (akar serabut), sehingga mudah mengalami cekaman kekeringan. Penyebab tanaman mengalami kekeringan di antaranya transpirasi tinggi dan diikuti dengan ketersediaan air tanah yang terbatas pada saat musim kemarau. (Siregar, 2022) Salah satu strategi pengembangannya adalah dengan menggunakan varietas yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Sebagai strategi awal maka dilakukan seleksi berbasis sifat morfologi, fisiologi dan biokimia (Pangaribuan, 2020).

Upaya pemuliaan kelapa sawit yang ditujukan untuk meningkatkan produktivitas dan memperpanjang umur produktif tanaman. Upaya ini diarahkan melalui perbaikan dan seleksi karakter komponen hasil serta karakter-karakter sekunder pendukungnya (Natawijaya, 2018). Berdasarkan penelitian (Pangaribuan,

2022) disampaikan bahwa kelapa sawit varietas DyxP Dumpy, DxP Simalungun dan DxP PPKS 239 menunjukkan tinggi dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan DxP PPKS 540, DxP Yangambi dan DxP Langkat pada kondisi cekaman kekeringan. Salah satu metode untuk mengamati respon tanaman terhadap kekeringan pada fase pembibitan adalah dengan metode *Fraction to Transpiration Soil Water* (FTSW), dimana metode ini didasarkan pada pengamatan kondisi transpirasi tanaman (Pangaribuan, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dilaksanakan penelitian dengan judul respon varietas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam kondisi cekaman kekeringan pada tahap pembibitan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalah penulis di antaranya sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan respon dari beberapa varietas kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan pada tahap pembibitan.
2. Apakah tingkat perbedaan cekaman kekeringan dapat mengubah pertumbuhan kelapa sawit pada tahap pembibitan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dengan tujuan diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan respon dari beberapa varietas kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan di pembibitan.
2. Untuk mengetahui tingkat perbedaan cekaman kekeringan dapat mengubah pertumbuhan kelapa sawit pada tahap pembibitan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dengan manfaat yang didapat diantaranya sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi strata (S1) Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Mampu menemukan perbedaan respon dari varietas kelapa sawit terhadap kondisi kekeringan di pembibitan dan mampu mengetahui tingkat perbedaan cekaman kekeringan dapat mengubah pertumbuhan kelapa sawit pada tahap pembibitan.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan varietas kelapa sawit pada tahap pembibitan.
2. Ada varietas kelapa sawit yang mampu menunjukkan pertumbuhan terbaik dalam kondisi cekaman kekeringan pada tahap pembibitan
3. Ada interaksi antara varietas kelapa sawit dengan cekaman kekeringan pada tahap pembibitan

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) bukanlah tanaman asli di Indonesia dan baru ditanam secara komersil pada tahun 1911. Bibit kelapa sawit masuk ke Indonesia pada tahun 1948 hanya sebanyak 4 batang yang berasal dari Bourbon (Mauritius) dan Amsterdam. Keempat batang bibit kelapa sawit ditanam di Kebun Raya Bogor (Lubis, 2008). Secara taksonomi tumbuhan, menurut Cronquist(1981) dalam Corley and Tinker (2016) tanaman kelapa sawit diklasifikasikan dari

Divisi Magnoliphyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Arecales

Family : Arecaceae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Secara morfologi kelapa sawit dapat didefinisikan:

a. Akar

Tanaman kelapa sawit memiliki perakaran serabut terdiri dari akar primer, sekunder, tersier dan kuarterner. Untuk akar primer dapat tumbuh secara vertikal (*radikula*) dan akar adventif dan berdiameter sekitar 6-10 mm. Akar sekunder, yang merupakan akar yang tumbuh dari akar primer, tumbuh secara horizontal dan kebawah, dengan diameter sekitar 2-4 mm. Akar tersier adalah akar yang tumbuh dari akar sekunder. Tumbuh secara horizontal ke samping, dengan panjang sekitar 0,7-1,2 mm. Sedangkan akar kuarterner adalah akar cabang dari akar tersier berdiameter 0,2-0,8 mm dan panjang sekitar 2 cm (Sibuea, 2014).

b. Batang

Batang (*caulis*) kelapa sawit tumbuh tegak lurus (*phototropi*) dibungkus oleh pelepah daun (*frond base*). Batang kelapa sawit berbentuk silinderis berdiameter 0,5 m pada tanaman dewasa. Bagian bawah batang atau pangkal batang umumnya lebih besar disebut bonggol batang atau bowl, tetapi lama kelamaan batang akan mengecil tetapi pertumbuhannya bisa lebih cepat (Lubis, 2008).

c. Daun

Daun (*folium*) kelapa sawit pertama yang keluar pada stadia bibit adalah berbentuk lanceolate. Kemudian muncul *bifurcate* dan menyusul bentuk pinnate. Pangkal pelepah daun atau petiole adalah bagian daun yang mendukung atau tempat duduknya helaian daun dan terdiri atas rachis (*basis folii*), tangkai daun (*petioles*), duri (*spine*), helai anak daun (*lamina*), ujung daun (*apex folii*), lidi (*nervatio*), tepi daun (*margo folii*) dan daging daun (*tervenium*) (Lubis, 2008).

d. Bunga

Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu, dengan bunga jantan dan bunga betina dalam satu tanaman, masing-masing dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dari bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun membentuk satu perbungaan lengkap. Bunga yang siap diserbuki terjadi pada tanaman muda (2-4 tahun), terutama terjadi pada perbungaan diketiak daun nomor 20 dan tanaman dewasa (> 12 tahun) dengan pelepah daun ke 15. Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), bunga jantan dan betina biasanya dibedakan dari bentuknya. Proses tanaman berbuah dari saat penyerbukan hingga kematangan buah membutuhkan waktu \pm 6 bulan (Candra, 2015).

e. Buah

Buah kelapa sawit berwarna hitam saat muda dan berangsur-angsur menjadi merah kekuningan setelah ± 5 bulan. Ketika warna berubah, minyak terbentuk pada daging buah. Perubahan warna ini disebabkan oleh tetesan minyak yang mengandung zat pewarna (*corotein*). Buah kelapa sawit merupakan buah berbiji yang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam. Ada lapisan kulit yang keras antara inti dan daging buah (Risza, 2012).

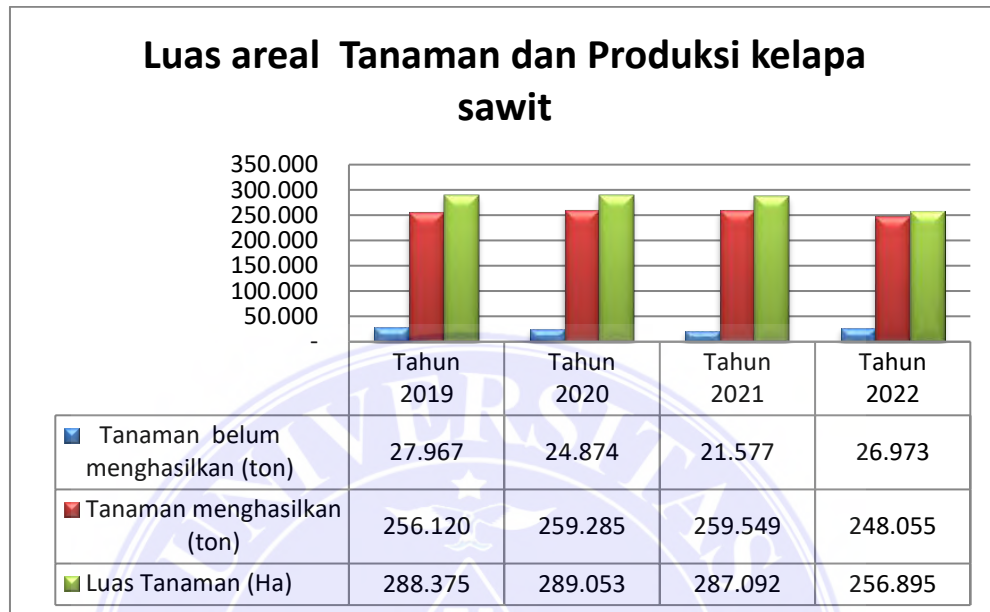
2.2 Potensi dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Di Sumatera Utara terdapat tiga Perkebunan Besar BUMN dan Perkebunan Swasta, sama seperti pada perkebunan rakyat. Jenis tanaman di perkebunan besar yang ada di Sumatera Utara diantaranya kelapa sawit, karet, teh, tembakau dan tebu. Data BPS tahun 2022 menunjukkan bahwa sektor kedua terbesar dalam menyerap tenaga kerja di Sumatera Utara adalah sektor pertanian yaitu sebesar 34,65%. Luas tanaman dan produksi kelapa sawit pada perkebunan rakyat pada tahun 2019-2022 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 : Luas tanaman dan produksi kelapa sawit pada perkebunan rakyat pada tahun 2019-2022

Luas areal Tanaman dan Produksi Perkebunan PTPN II, III & IV Kelapa Sawit (Ha), pada tahun 2019 – 2022 dapat dilihat di gambar berikut:



Kelapa sawit dapat tumbuh pada daerah iklim tropis basah dengan ketinggian 0-500 m di atas permukaan laut. Curah hujan yang di perlukan tanaman kelapa sawit agar dapat tumbuh secara optimal adalah rata-rata 2.000-2500 mm/tahun sepanjang tahun tanpa bulan kering berkepanjangan. Lama penyinaran optimum yang di perlukan tanaman kelapa sawit antara 5-7 jam/hari. Suhu ideal pada tanaman ini adalah 24°C-28°C. Walaupun demikian tanaman kelapa sawit masih dapat tumbuh di suhu 18°C dan tertinggi 32°C (Galingging, 2021)

Salah satu kunci keberhasilan untuk peningkatan produksi tanaman adalah perbaikan sifat atau karakter yang diinginkan melalui pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman akan berkembang pesat jika terus menerus ada peningkatan variasi sumber daya genetik sehingga seleksi sifat yang diinginkan dapat berjalan efektif. Ilmu pemuliaan tanaman adalah gabungan antara ilmu dan seni untuk perbaikan sifat genetik tanaman agar mendapatkan sifat-sifat yang diinginkan.

Hingga saat ini program pemuliaan tanaman sawit untuk menghasilkan bibit unggul sangat bervariasi, seperti produksi mutu CPO, tahan penyakit, relatif cepat berbuah. (Setiawan, 2017)

Perkebunan kelapa sawit menghasilkan tandan buah segar (TBS) yang kemudian diolah menjadi minyak sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan minyak inti sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO). Minyak kelapa sawit mengandung karotenoid yang cukup tinggi, pigmen ini menghasilkan warna merah. Hasil dari CPO dan PKO dapat diproduksi menjadi berbagai jenis produk di antaranya bahan baku industri pangan dan non pangan. Kelompok industri termasuk di antaranya *olein, stearin*, oleokimia dasar, hasil dari industri ini kemudian digunakan sebagai bahan baku industri yang memberi nilai tambah produk yang tinggi. Produk turunan CPO dan PKO dalam industri pangan dapat dikategorikan sebagai minyak goreng, minyak salad, margarin, lemak khusus/ *cocoa butter substitute* (CBS), *vegetable ghee, food emulsifer, fat powder* dan es krim. Produk non pangan diantaranya surfaktan, biodiesel dan olekimia. CPO juga menjadi bahan bakar atau biodiesel (Purba, 2013).

Produk samping/ limbah perkebunan kelapa sawit juga dimanfaatkan antara lain tandan kosong sawit untuk plup dan kertas, kompos, karbon, rayon, cangkang untuk bahan bakar, dan karbon, serat untuk medium fibre board dan bahan bakar, pelepah dan batang sawit untuk furniture, pulp, kertas (Purba, 2013)

Penurunan produksi TBS dan CPO disebabkan oleh beberapa hal seperti kondisi lingkungan (iklim kering), sistem pengelolaan kebun, dan genetik. Kekeringan sering dihubungkan dengan curah hujan yang rendah terutama saat musim kemarau atau memang lokasi penanaman kelapa sawit. Pengaruh cekaman

akibat kekurangan air ini bisa berpengaruh buruk pada pertumbuhan vegetatif sehingga dapat menurunkan produksi TBS maupun minyak. Saat kekurangan air, pertumbuhan bibit kelapa sawit terhambat akibat penurunan jumlah klorofi. Tahan kekeringan bisa dikendalikan oleh faktor genetik sehingga produksi TBS atau minyak tidak menurun drastis saat kekurangan air (Setiawan, 2017).

2.3 Varietas Kelapa Sawit di PPKS

Varietas selain harus baik, sehat dan normal juga harus legitim artinya ada kejelasan tentang induk yang digunakan sebagai tetua. Induk yang jelas artinya induk yang digunakan sebagai bahan persilangan mempunyai identitas, asal, dan family lineage (garis keturunan) yang terdokumentasi serta terekam dengan baik. Sehingga persilangan antara induk dura (D) sebagai tetua betina dan pisifera (P) sebagai tetua jantan menghasilkan hibrida tenera (DxP) yang legitim. Induk dura yang mempunyai buah dengan cangkang tebal dan induk pisifera yang mempunyai buah dengan cangkang sangat tipis jika dilakukan persilangan akan dihasilkan hibrida tenera (DxP) yang mempunyai mesocarp tebal dengan cangkang yang relatif tipis. (Setiawan, 2017)

Bibit kelapa sawit berkualitas dapat diperoleh dari induk yang mempunyai genotipe dengan sifat yang unggul. Pemilihan varietas sangat penting dilakukan agar mendapatkan tanaman yang unggul. Setiap varietas mempunyai potensi dengan keunggulannya masing-masing. Potensi kelapa sawit mempunyai kemampuan yang berbeda-beda pada kandungan unsur hara, kandungan dalam organik, dan kemampuan untuk mengikat air (Buku Saku PPKS).

a) DyP Sungai Pancur (Dumpy)

Varietas DyP Sungai Pancur (Dumpy) varietas dengan keunggulan spesifik

laju pertumbuhan meninggi dengan lambat (<55 cm/tahun). Varietas ini mencapai umur ekonomi lebih lama dari varietas lainnya. Dumpy memiliki keragaan batang yang relatif lebih besar, sehingga cocok di tanam di lahan gambut untuk mengurangi potensi rebah.



Gambar 2: Kelapa Sawit Varietas Dumpy (Sumber : Buku Saku PPKS)

b) DXP Simalungun

Varietas DXP Simalungun merupakan hasil perbaikan dan rekombinasi dari tetua-tetua terbaik pada program pemuliaan Reciprocal Recurrent Selection (RRS). Varietas Unggul DXP Simalungun yang berasal dari hasil persilangan yaitu dengan pohon induk dura-dura Deli terbaik dengan tetua bapak digunakan keturunan pisifera SP 540 murni. Umur panen 28-30 bulan. Memiliki daya adaptasi yang luas (Khair dkk., 2014).



Gambar 3 : DxP Simalungun (Sumber : Buku Saku PPKS)

c) Turunan Yangambi

Yangambi merupakan populasi kelapa sawit afrika yang banyak digunakan sebagai tetua pisifera sumber benih unggul. Varietas dari kelompok ini adalah :DxP Yangambi, DxP PPKS 239, DxP PPKS 718. Secara umum kelompok varietas ini mempunyai keunggulan pada bobot tandan yang relatif besar. Umumnya yangambi memiliki kandungan minyak dari mesokarp yang tinggi , jauh lebih tinggi dari kelompok lain. Varietas DxP PPKS 239 memiliki tandan yang lebih besar dan juga memiliki potensi produksi CPO dan PKO yang relatif tinggi di bandingkan degan varietas lainnya. Varietas ini cocok di kembangan sebagai industri pangan dan non pangan.



Gambar 4: Varietas DxP Yangambi (Sumber : Buku Saku PPKS)

d) Dxp PPKS 540 NG

Tetua varietas Dxp Komersial PPKS merupakan keturunan SP540T salah satu material genetik yang mempunyai tingkat ketahanan tinggi terhadap ganoderma di lapangan. Persilangan yang menunjukkan sifat ketahanan yang ditetapkan sebagai varietas moderat tahan ganoderma dan diberi nama Dxp 540 NG (SK menteri pertanian Republik Indonesia no.641/kpts/kb 010/10/2017) . Frasa NG memiliki atri New Generation for Ganoderma.

Varietas ini juga memiliki karakter produksi TBS dan minyak yang sangat baik .pada umur 6 tahun varietas ini dapat menghasilkan 35 ton TBS/ha/tahun dengan tingkat rendemen minyak yang tinggi disebabkan kandungan mesokarp/buah yang tinggi yakni 84,5-87,5%.



Gambar 5: Varietas Dxp PPKS 540

2.4 Cekaman Kekeringan

Kekeringan merupakan faktor abiotik penting yang berhubungan dengan rendahnya ketersediaan air tanah, terhambatnya pertumbuhan tanaman dan restorasi ekologi pada daerah kering maupun semi kering. Tanaman juga sering mengalami kekurangan air pada siklus hidupnya yang penyebabnya termasuk perubahan signifikan dan frekuensi suhu bumi serta pola curah hujan, peningkatan suhu dan penurunan kelembapan yang cepat mengakibatkan kondisi kekurangan air pada

tanaman. Kondisi seperti ini memicu stres pada tanaman, yang berpotensi menyebabkan tekanan biologis (baik proses fisiologis maupun aktivitas fungsional) pada organisme hidup yang disebabkan faktor lingkungan (Zarkeisy 2022).

Menghadapi kondisi kekeringan, tanaman akan merespon untuk menghindari kekeringan (*Avoidance*), toleransi terhadap kekeringan (*tolorance*) dan resistensi terhadap kekeringan. Secara umum kekeringan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman berupa perubahan fisiologi maupun anatomi. Kekeringan dapat menyebabkan menurunnya kecepatan fotosintesis dan luas daun. (Zarkeisy,2022)

Pengaruh kekeringan terhadap proses fisiologi tanaman menunjukkan bahwa tanaman tidak mampu memperoleh air yang cukup untuk mempertahankan integritas sel dan aktivitas metabolisme jaringan tanaman. Kekurangan air pada disebabkan oleh curah hujan rendah pada periode musim kering yang panjang dan/atau tanah dengan kandungan pasir sangat tinggi Musim kering yang panjang menyebabkan air kurang tersedia bagi tanaman Kekurangan air juga berdampak jaringan tanaman tidak dapat mempertahankan jumlah air dalam sel tekanan turgor sel untuk tumbuh, penyerapan unsur hara dari dalam - berkurang, proses-proses fisiologi dan distribusi asimilat terganggu dan fotosintesis menurun (Darmosarkoro,2001).

Pengaruh kekeringan terhadap pertumbuhan vegetatif pada tanaman sawit menyebabkan penyerapan air dari tanah sangat terhambat, sehingga tanaman kekurangan air. Kekurangan air yang berkelanjutan mengakibatkan tekanan turgor sel menurun, sehingga tekanan ke arah luar pada dinding sel menurun (Darmosarkoro,2001).

Penelitian telah dilakukan dalam rangka mempelajari metode seleksi sifat toleran kelapa sawit diantaranya (Wagino dkk, 2018) menggunakan bahan tanam DyxP Dumpy (Duangpan dkk, 2018) menggunakan progeni hasil persilangan Dura Deli dengan Pisifera Avros. Penelitian (Fauzi 2019) menunjukkan tingkat cekaman kelapa sawit pada nilai FTSW 0,35 dengan kondisi lengas tanah 32,7% menunjukkan cekaman kekeringan moderat dan pada FTSW 0,15 dengan lengas tanah 28,3% menunjukkan cekaman kekeringan berat.

Penelitian (Mulyaningsih dkk 2011) pada tanaman padi kultivar Batulegi dan Kasalath dengan metode *fraction tranpirable soil water* (FTSW). Hasil pengujian menunjukkan bahwa laju transpirasi mulai mengalami penurunan pada nilai FTSW masing-masing 0,2 dan 0,3.

Penelitian (Ray & Sinclair 1995) menguji pengaruh ukuran pot terhadap respon transpirasi jagung *Zea mays* L dan Kedelai *Glisin maks* L tanaman yang mengalami cekaman kekeringan. Pada penelitian ini digunakan pot yang berbeda pada setiap tanaman. Untuk pengamatan digunakan dua perlakuan yakni penyiraman dengan baik dan cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan dengan metode FTSW dimana titik transpirasi mulai menurun 0,31 pada tanaman jagung sedangkan 0.35 pada tanaman kedelai. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ukuran pot tidak berpengaruh nyata, namun faktor utama yang menentukan respon transpirasi terhadap cekaman kekeringan adalah kandungan air tanah.

Penelitian (Souza dkk 2014) ini menguji transpirasi dan pertumbuhan klon kentang sebagai respons defisit air tanah. Tujuan dari penelitian ini untuk evaluasi metode ftsw untuk transpirasi dan pertumbuhan tanah kering yang mengidentifikasi klon kentang yang toleran terhadap kekurangan air. Hal ini menjadi faktor

lingkungan yang menyebabkan hasil menurunnya produksi kentang. Penelitian ini dilakukan pada musim semi dan musim gugur. Hasil penelitian menunjukkan cekaman kekeringan pada musim gugur lebih rendah dibandingkan musim semi untuk semua klon. Hasil dari metode FTSW pada musim semi pada klon Asterix0,28 yang terendah SMINIA 021006-11 adalah 0,34. Pada musim gugur terendah SMINIA 793101 adalah 0,19.

Penelitian (Bhatnagar-Mathur, 2007) Penggunaan transgen untuk meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan menjadi upaya terbaru untuk meningkatkan toleransi stres abiotik pada tanaman dengan menggunakan beberapa gen terkait stres dan faktor transkripsi yang telah dikloning dan dikarakterisasi.

2.5 Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan adalah suatu proses menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang siap ditanam. Pembibitan merupakan langkah awal permulaan yang sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Dari pembibitan ini akan didapat bibit unggul yang merupakan modal dasar untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak kelapa sawit yang tinggi (Pardamean, 2011). Pembibitan pada kelapa sawit terdapat 2 yakni pembibitan satu tahap (*single stage*) dan pembibitan dua tahap (*double stage*).

Tahap pembibitan awal (Pre-nursery) Tahap pembibitan pre-nursery ialah tahap pengembangbiakan kecambah kelapa sawit menjadi bibit berukuran kecil. Lama waktu tahapan ini berlangsung antara 2-3 bulan. Adapun tujuan sistem pembibitan prenursery ini yaitu mempermudah pemantauan awal sehingga tingkat pertumbuhan sawit dan kondisinya terjaga. Polybag yang digunakan pada

pembibitan tahap ini adalah polybag kecil dengan ukuran 14 cm x 8 cm. Media semai berupa campuran tanah dan kompos. Gunakan tanah gembur lapisan atas (top soil) dan kompos atau pupuk kandang dengan perbandingan 6:1. Media semai dimasukkan kedalam polybag dan disusun pada bedengan yang berukuran 1 m dengan panjang sesuai kebutuhan. Bedengan untuk meletakkan polybag sebaiknya dibuat sedikit lebih tinggi dari permukaan tanah sekitarnya supaya terhindar dari genangan air saat musim hujan. Kecambah kelapa sawit ditanam pada polybag dengan bakal daun (plumula) yang bentuknya agak tajam dan berwarna kuning menghadap ke atas. ((Silitonga dkk,2020)

Tahap Pembibitan Utama Bibit kelapa sawit yang sudah berusia lebih dari 3 bulan selanjutnya akan memasuki tahap pembibitan main-nursery. Tahap ini berlangsung selama 10-12 bulan. Pembibitan utama (main-nursery) bertujuan untuk menghasilkan bibit-bibit kelapa sawit yang siap ditanam di lahan terbuka. Tahap ini adalah tahap pembesaran bibit kelapa sawit yang telah tumbuh. Polybag semai yang digunakan berukuran lebih besar, yaitu 19 40 cm x 50 cm. Media semai yang digunakan berupa campuran tanah gembur, kompos/pupuk kandang dengan perbandingan 4 : 1.

Pindahkan bibit dari polybag kecil secara hati-hati. Pengisian polybag sebaiknya tidak terlalu penuh agar saat pemupukan dan penyiraman tidak tumpah/keluar dari polybag. Berbeda dengan tempat pembibitan prenursery yang sebaiknya dipilih dekat dengan pemukiman, pada tahanan pembibitan main-nursery, pemilihan tempatnya lebih baik dekat dengan kebun budidaya. Area yang dipakai memiliki permukaan rata, bebas banjir, serta suci dari hama dan penyakit. Lokasi pembibitan kelapa sawit main-nursery juga dekat dengan sumber air dan sudah

dilengkapi sistem drainase yang baik. (Silitonga dkk,2020)

Kebutuhan air pada tanaman Kelapa sawit pada dasarnya berbeda dalam setiap fase pertumbuhannya. Pada fase awal pembibitan (Pre-Nursery), rata-rata jumlah air yang diperlukan untuk penyiraman rutin setiap hari sekitar 0.2-0.3 liter per bibit, sedangkan untuk Main Nursery diperlukan sekitar 8 mm/hari atau sekitar 2-3 liter per bibit, namun untuk sistem irigasi yang biasanya dipergunakan pada pembibitan pada umumnya tingkat penyiraman air dibuat rata-rata 10 mm/hari. (Tsamratul ,2018)



III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat di Pematang Siantar, Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai bulan Mei sampai Agustus 2023.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit Kelapa Sawit varietas D×P Simalungun, D×P Yangambi, Dy×P Sungai Pancur 1 (Dumpy), D×P PPKS 540 yang berasal dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran, jangka sorong, stapler, pisau, timbangan analitik, selang air sepanjang 10 cm, oven, amplop coklat ukuran 24x35 cm, spidol permanen, timbangan digital, label nama, plang nama, kamera alat tulis dan plastik wrap.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan perlakuan yakni:

Faktor 1 Varietas Kelapa Sawit (V) meliputi:

V1 : Varietas D×P Simalungun

V2 : Varietas D×P Yangambi

V3 : Dy×P Sungai Pancur 1 (Dumpy)

V4 : D×P PPKS 540

Faktor 2 cekaman kekeringan (K) pada taraf (*Fraction to Transpirable Soil Water*)

FTSW adalah :

K1 : 1

K2 : 0,5

K3 :0,15

Dengan demikian, kombinasi perlakuan yang diperoleh sebanyak $4 \times 3 = 12$ yaitu :

V1K1	V2K1	V3K1	V4K1
V1K2	V2K2	V3K2	V4K2
V1K3	V2K3	V3K3	V4K3

Kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah 12 kombinasi, maka untuk mendapatkan ulangan minimum pada metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menggunakan rumus sebagai berikut :

Formulasi	Besaran sampel	
	Jumlah ulangan	= 3 ulangan
	Jumlah perlakuan	= 12
$(t-1) (r-1) \geq 15$	Jumlah sampel	= 3 tanaman
$(12-1) (r-1) \geq 15$		= 108
$11 (r-1) \geq 15$	Jumlah tanaman seluruhnya	tanaman
$11r - 11 \geq 15$	Jumlah tanaman sampel	= 108
$11r \geq 15 + 11$	seluruhnya	tanaman
$11r \geq 26$	Jarak antar polibag	= 50 cm
$r \geq 2,33$	Jarak antar perlakuan	= 80 cm
$r \geq 3$ ulangan	Jarak antar ulangan	= 100 cm

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial untuk melihat pengaruh varietas kelapa sawit dalam cekaman kekeringan. Jika hasil berbeda nyata (signifikan) dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%. Model linier untuk analisis kombinasi menurut Gomez and Gomez (2010) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + i + V_j + K_k + (VK)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor varietas kelapa sawit taraf ke-j dan perlakuan kekeringan taraf ke-k pada blok ke-i

μ : Nilai tengah

i : Pengaruh dari blok taraf ke-i

V_j : Pengaruh dari faktor varietas kelapa sawit taraf ke-j

K_k : Pengaruh dari faktor perlakuan kekeringan dari taraf ke-k

$(VK)_{jk}$: Pengaruh interaksi dari faktor varietas kelapa sawit taraf ke-j dan perlakuan kekeringan ke-k

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Areal penelitian dilakukan di rumah kaca dibersihkan terlebih dahulu dari sampah-sampah.

3.4.2 Persiapan bibit kelapa sawit

Bibit yang digunakan yaitu bibit kelapa sawit berumur 10 bulan yang tersedia di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) yaitu bibit kelapa sawit varietas D×P Simalungun, D×P Yangambi, Dy×P Sungai Pancur 1 (Dumpy) dan DxP PPKS 540. Masing masing bibit diberi label sesuai jenis varietas dan perlakuan yang diberikan. Bibit dibungkus menggunakan plastik putih sampai batas bonggol kelapa sawit dan diberikan selang air sepanjang 10 cm per polibag bibit kelapa sawit.

3.4.3 Penentuan *Fraction to Transpirable Soil Water* (FTSW)

Metode FTSW (*Fraction to Transpirable Soil Water*) menggambarkan kondisi kelembapan tanah berdasarkan jumlah air yang di transpirasikan oleh tanaman. Nilai FTSW ditunjukkan antara 1 (nilai tertinggi) sampai dengan terendah

0 (nilai terendah). Nilai FTSW 1 merupakan kondisi tanaman dalam kondisi lapang, sedangkan nilai FTSW 0 merupakan kondisi tanaman dalam keadaan titik layu permanen.

Bobot polibag awal pada bobot polibag pada saat 100% kapasitas lapang. Sedangkan berat polibag akhir mengacu pada bobot polibag ketika transpirasi tanaman tercekam mencapai 10% tanaman dengan kapasitas lapang ataupun saat bobot polibag mengalami stagnasi selama 3 hari berturut-turut. Nilai FTSW dapat dihitung sebagai berikut:

Perhitungan FTSW adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot FTSW } 1,00 = 1,00 (B_{KL} - B_{TLP}) + B_{TLP}$$

$$\text{Bobot FTSW } 0,5 = 0,5 (B_{KL} - B_{TLP}) + B_{TLP}$$

$$\text{Bobot FTSW } 0,15 = 0,15 (B_{KL} - B_{TLP}) + B_{TLP}$$

Keterangan: B_{KL} : Bobot kapasitas lapang

B_{TLP} : Bobot titik layu permanen

3.5 Pemeliharaan Tanaman

3.5.1 Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada di dalam polibag. Penyiangan dilakukan setiap kali polibag ditumbuhi oleh gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan kelapa sawit.

3.5.2 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan secara manual dengan cara mencabut tanaman yang terkena penyakit dan mengambil satu persatu hama yang terlihat di sekitar areal penelitian.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang atau dasar batang sampai ujung daun tertinggi yang diluruskan ke atas dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan sebelum tanaman diberi perlakuan dan setelah tanaman diberi perlakuan dengan interval pengukuran 1 minggu sekali.

3.6.2 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang terbuka sempurna. Jumlah daun dihitung sebelum dan sesudah perlakuan pada interval pengukuran dilakukan 1 minggu sekali.

3.6.3 Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur dengan menggunakan alat pengukur jangka sorong dengan satuan milimeter. Dilakukan dengan cara merekatkan alat ke pangkal batang. Perhitungan dilakukan 1 minggu sekali.

3.6.4 Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara mencabut bibit kelapa sawit, kemudian akar dibersihkan dari sisa-sisa tanah lalu dilakukan pengukuran akar terpanjang dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan di akhir penelitian.

3.6.5 Volume Akar (cm³)

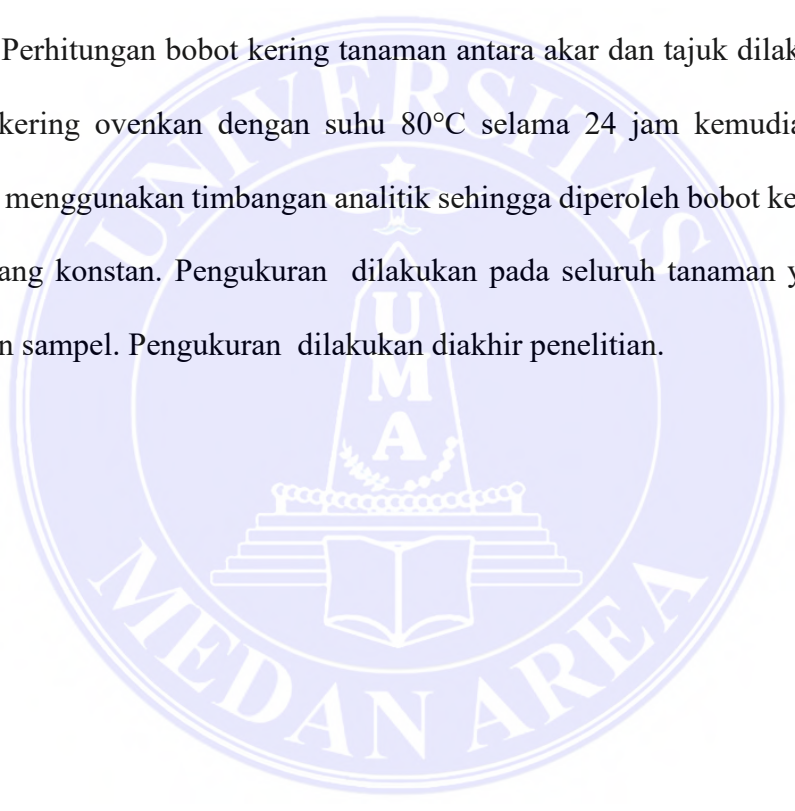
Pengukuran volume akar dilakukan dengan cara membongkar tanaman dan membersihkan akar, kemudian akar dicuci sampai bersih lalu dimasukkan ke dalam gelas ukuran 1000 ml dengan air di dalam gelas ukur tersebut sebanyak 300ml. Volume air dalam gelas ukur yang telah berisi akar dikurangi 300ml merupakan volume akar. Pengukuran dilakukan diakhir penelitian.

3.6.6 Bobot Basah Tanaman (g)

Perhitungan bobot basah tanaman dilakukan dengan cara membersihkan bahan tanaman akar dan tajuk dengan air, kemudian dikeringanginkan terlebih dahulu, lalu ditimbang berat basah antara akar dan tajuk dengan timbangan analitik. Pengukuran dilakukan pada seluruh tanaman yang menjadi tanaman sampel. Pengukuran dilakukan diakhir penelitian.

3.6.7 Bobot Kering Tanaman (g)

Perhitungan bobot kering tanaman antara akar dan tajuk dilakukan dengan cara dikering ovenkan dengan suhu 80°C selama 24 jam kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik sehingga diperoleh bobot kering akar dan tajuk yang konstan. Pengukuran dilakukan pada seluruh tanaman yang menjadi tanaman sampel. Pengukuran dilakukan diakhir penelitian.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan merujuk pada hipotesis maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Cekaman kekeringan tidak mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, volume akar, bobot basah dan bobot kering tanaman kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.). Namun, mempengaruhi jumlah daun dan panjang akar tanaman kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.)
2. Perbedaan varietas kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) mempengaruhi respon tanaman pada kondisi, cekaman kekeringan dilihat dari parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, bobot basah dan bobot kering tanaman kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.). Ditinjau dari morfologinya Varietas DxP Yangambi menunjukkan respon terbaik.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait penerapan varietas tanaman kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan *Fraction to Tranpiration Soil Water* (FTSW) pada tahap pembibitan. Hal ini berguna untuk mengetahui batas toleransi bibit kelapa sawit dalam cekaman kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, D., Susi, N., Sari, V. I., & Prastari, C. (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Growthtone Di PreNursery. *JURAGAN-Jurnal Agroteknologi*, 1(1), 23-28.
- Azzahro, H. U., Anwar, D., Susi, N., & Sari, V. I. (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Growthtone Di Pre Nursery. *Jurnal Agrotela*, 4(2), 115-119.
- Bhatnagar-Mathur, P., Vadez, V., & Sharma, K. K. (2008). Transgenic approaches for abiotic stress tolerance in plants: retrospect and prospects. *Plant cell reports*, 27, 411-424.
- BPS Badan Pusat Statistik, 2020. Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020 Direktorat Perkebunan Indonesia
- Benny, W. P., Putra, E. T. S., & Supriyanta, S. Tanggapan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Variasi Iklim. *Vegetalika*, 4(4), 21-34.
- Buana, A. (2019). Uji Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Metode Hidroponik di Pre Nursery.: Growth Test of Varieties of Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings with Hydroponic in Pre Nursery. *JURNAL ONLINE AGROTEKNOLOGI*, 7(1), 169-175.
- Candra, M. A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. Skripsi (tidak dipublikasi). Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Corley, R. H. V and P. B. Tinker. 2016. The Oil Palm. Fifth Edition. Blackwell Science Ltd. United Kingdom.
- Darmosarkoro, W, Harahap, I. Y., & Syamsuddin, E. (2001). Pengaruh kekeringan pada tanaman kelapa sawit dan upaya penanggulangannya. *Warta PPKS*, 9(3), 83-96.
- Duangpan, S., Buapet, P., Sujitto, S., & Eksomtramage, T. (2018). Early assessment of drought tolerance in oil palm DxP progenies using growth and physiological characters in seedling stage. *Plant Genetic Resources*, 1-11.
- Fauzi, W .R (2019). Peran Kalium pada aktivitas biokemis tanaman kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan (Thesis). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Febrianto, E. B., Tarigan, S. M., & Azri, I. (2019). Evaluasi karakter agronomi

kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas DXP avros pada kondisi cekaman kekeringan di main nursery. *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, 15(1), 202-211

Ickwan, Nasution (2017) Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Pembibitan Utamadengan Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks). *Diploma Thesis*, Universitas Andalas.

Kukuh Setiawan, 2017. Pemuliaan Kelapa Sawit; Untuk Produksi Benih Unggul: Tanaman Pendek, Kompak, Dan Minyak Tak Jenuh Tinggi. *Plantaxia*. Yogyakarta.

Kuswandi, P.C dan Sugiyarto .L. 2014. Aplikasi Mikoriza Pada Media Tanam Dua Varietas Tomat Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Sayur Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *J.Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Karangmalang, Yogyakarta, 55281*

Lubis, A. U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Indonesia. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Pematang Siantar.

Mangoensoekarjo, S dan H. Semangun. 2008. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta

Putra, W. R. (2019). Dampak Pemberian Kalium Dan Cekaman Kekeringan Terhadap Serapan Hara Dan Produksi Biomassa Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.). *J. Pen. Kelapa Sawit*, 2019, 27(1): 41-56, 41-54.

Pangaribuan, I. F., Fauzi, W. R., & Supena, N. (2020). Penerapan Metode Ftsw (Fraction To Transpirable Soil Water) Dalam Skrining Tanaman Kelapa Sawit Toleran Kekeringan. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 25(3), 133-138.

Pardamean, M. 2011. Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit. Agro Media Pustaka. Jakarta.

PPKS, 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. Sumatera Utara.

Ray, J. D., & Sinclair, T. R. (1998). The effect of pot size on growth and transpiration of maize and soybean during water deficit stress. *Journal of Experimental Botany*, 49(325), 1381-1386.

Sibuea, P. 2014. Minyak Kelapa Sawit Teknologi dan Manfaatnya untuk Pangan Nutrasetikal. Erlangga. Jakarta. (1) : 138-143.

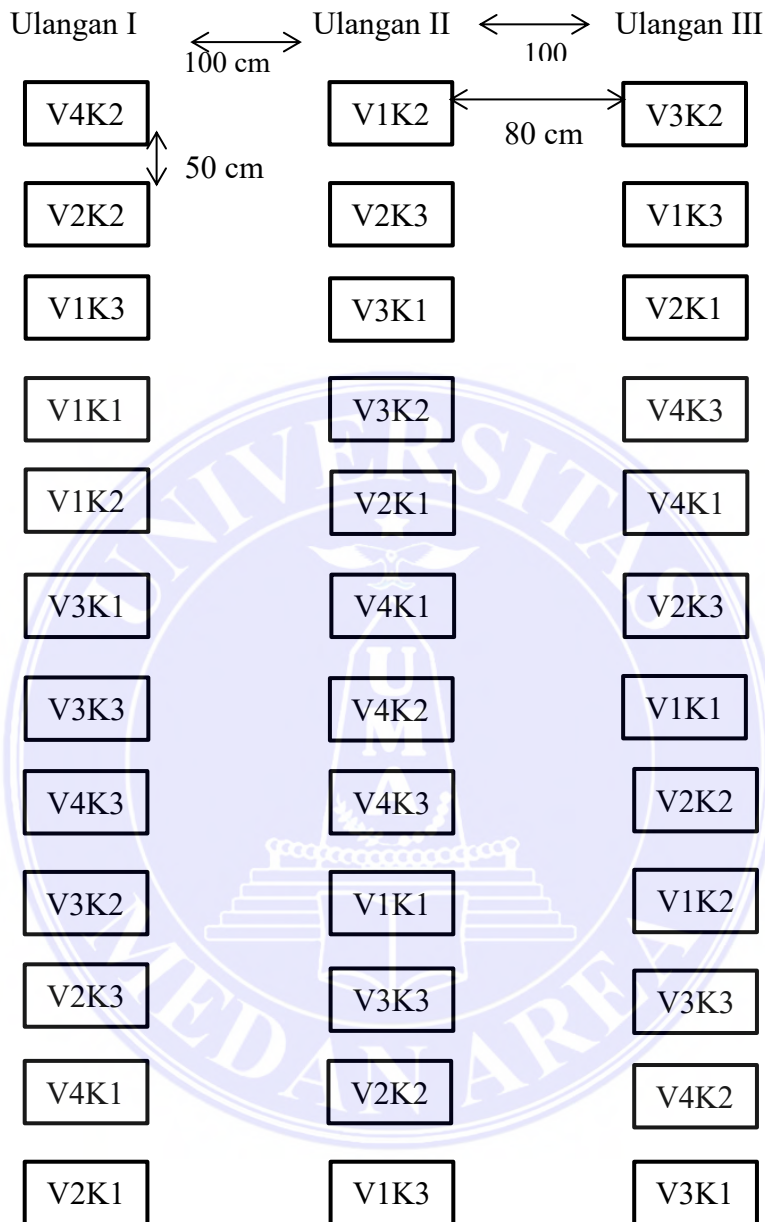
Simamora, A. N., & Wening, S. (2021). Kajian Metabolit Sebagai Pendukung Program Pemuliaan Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(3), 162-177.

Tsamratul, H. (2018). Analisis Kebutuhan Air Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis*

- Guineensis Jacq) Pada Tahap Pembibitan Utama (Main Nursery) Dengan Media Ultisol (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).
- Triyadi, Slamet. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Main Nursery) dengan Interval Penyiraman Air dan Dosis Abu Boiler Berbeda.
- Risza, S. 2012. Kelapa Sawit (Upaya Peningkatan Produktivitas). Cetakan ke-12. Kanisius. Yogyakarta
- Riski, W. F. (2021). Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Fisiologi Dan Produksi Kelapa Sawit. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(3), 142-153.
- Siregar, S. Z. (2022). Karakterisasi Morfologi Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Dalam Cekaman Kekeringan Pada Tahap Pembibitan Utama (Main Nursery)
- Souza, A. T. D., Streck, N. A., Heldwein, A. B., Bisognin, D. A., Winck, J. E. M., Rocha, T. S. M. D., & Zanon, A. J. (2014). Transpiration and leaf growth of potato clones in response to soil water deficit. *Scientia Agricola*, 71, 96-104.
- Wagino, Tarigan, S. M., & Febrianto, E. B. (2018). Respon pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Varietas DyxP Dumpy pada kondisi stres air di pre-nursery. *Agrotekma : Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 17-26.
- Wigena, I. G. P., & Sudrajat, H. (2018). Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit. *PT. Idemedia Pustaka Utama. Bogor.*
- Zarkeisyaa.A. (2022), Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Tinggi Tanaman Dan Jumlah Daun Tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.*

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Plot Penelitian Pembibitan Kelapa Sawit

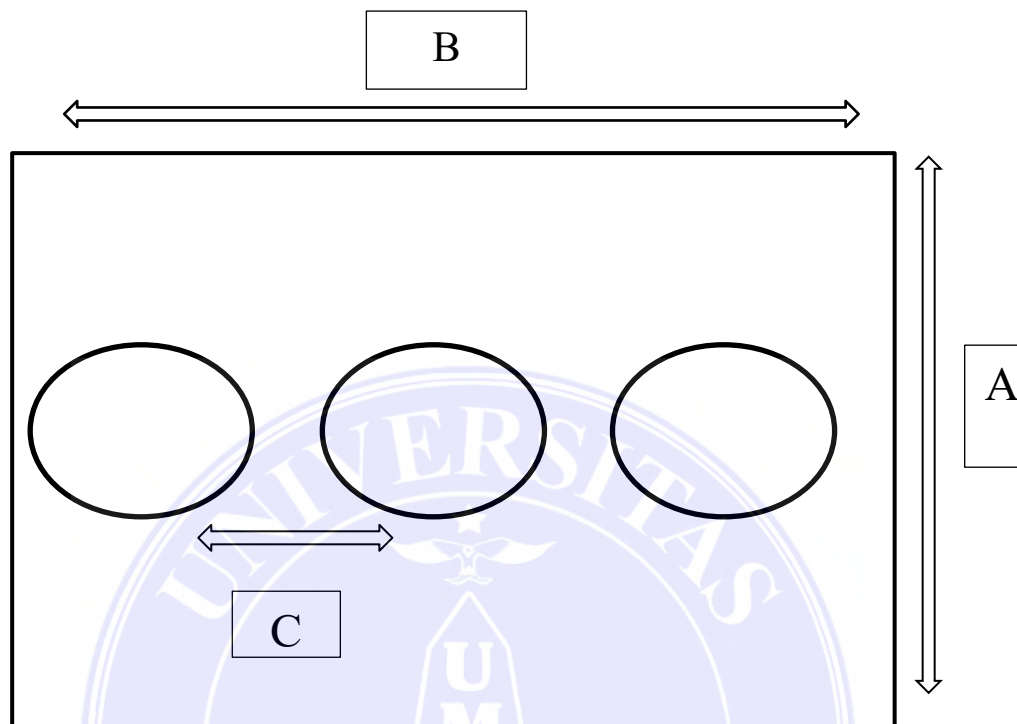


Keterangan:

Jarak antar perlakuan = 80 cm

Jarak antar ulangan = 100 cm

Lampiran 2. Denah peletakkan polibag dalam plot



Keterangan :

A : Panjang plot 100cm

B: Lebar Plot 150cm

C: Jarak Antar Polibag 50cm

Lampiran 3: Deskripsi varietas bibit kelapa sawit

	DXPSimalungun	DxP Yangambi	DxP Dumpy	PPKS 540
Rerata jumlah daun	13 tandan/pohon/tahun	13 tandan/pohon/tahun	8 tandan/pohon/tahun	14 tandan/pohon/tahun
Rerata berat tandan	19,2 kg/tandan	16 kg/tandan	25 kg/tandan	15,4 kg/tandan
Potensi produksi TBS	33 ton/ha/tahun	35 ton/ha/tahun	32 ton/ha/tahun	35 ton/ha/tahun
Rendemen	26,50%	26,50%	26,00%	27,40%
Potensi CPO	8,7 ton/ha/tahun	7,5 ton/ha/tahun	7,5 ton/ha/tahun	9,6 ton/ha/tahun
Potensi PKO	0,7 ton/ ha/tahun	0,9 ton/ ha/tahun	0,9 ton/ ha/tahun	0,5ton/ ha/tahun
Potensi CPO+PKO	9,4 ton/ ha/tahun	8,8 ton/ ha/tahun	8,4 ton/ ha/tahun	10,1 ton/ ha/tahun
Iodine Value	50,10%	51,20%	54,10%	56,50%
Kandungan beta karoten	354 ppm	334 ppm	354 ppm	354 ppm
Pertumbuhan meninggi	75-80 cm/ tahun	65 cm/ tahun	40-55 cm/ tahun	72 cm/ tahun
Panjang pelepah	5,4 m	6,1 m	6,2 m	5,5 m
Kerapatan panen	143 ton/ha	130 ton/ha	130 ton/ha	140 ton/ha
Umur panen	28-30 bulan	28-30 bulan	28-30 bulan	28-30 bulan
Adaptasi pada lahan marjinal	sangat baik	baik	baik, lahan gambut	baik

Lampiran 4: Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Uraian kegiatan	Bulan/ 2023																										
		Mei			Juni				Juli				Agustus				September				Oktober							
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Persiapan alat	■	■																									
2	Persiapan bibit kelapa sawit			■																								
3	Aplikasi perlakuan			■																								
4	Pemeliharaan			■																								
5	Pengamatan parameter			■																								
6	Pengolahan data			■																								

Lampiran 5. Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	44,00	46,50	57,30	147,80	49,27
V1K2	50,80	47,60	54,00	152,40	50,80
V1K3	54,00	46,10	52,00	152,10	50,70
V2K1	48,50	50,00	52,00	150,50	50,17
V2K2	52,30	59,30	55,60	167,20	55,73
V2K3	52,50	49,30	56,00	157,80	52,60
V3K1	44,00	48,30	51,60	143,90	47,97
V3K2	47,50	48,60	48,30	144,40	48,13
V3K3	50,00	46,30	53,60	149,90	49,97
V4K1	57,30	52,00	49,50	158,80	52,93
V4K2	51,50	50,00	53,60	155,10	51,70
V4K3	49,60	48,10	57,50	155,20	51,73
Total	602	592,1	641	1835,1	
Rataan	50,17	49,34	53,42		50,98

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	147,8	150,50	143,90	158,80	601,00	50,08
K2	152,40	167,20	144,40	155,10	619,10	51,59
K3	152,10	157,80	149,90	155,20	615,00	51,25
Total	452,30	475,50	438,20	469,10	1835,10	
Rataan	50,26	52,83	48,69	52,12		50,98

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 1 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	93544,22				
Kelompok	2	111,40	55,70	5,07	3,44	*
faktor V	3	94,62	31,54	2,87	3,05	tn
Faktor k	2	15,01	7,51	0,68	3,26	tn
Faktor V/K	6	46,48	7,75	0,71	2,55	tn
galat	22	241,52	10,98			
total	36	94053,25				
%KK	6,50					

Ket: tn: tidak nyata *:Nyata

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	45,00	48,00	58,67	151,67	50,56
V1K2	51,67	48,67	55,00	155,34	51,78
V1K3	55,00	47,00	53,00	155,00	51,67
V2K1	49,67	51,33	53,67	154,67	51,56
V2K2	53,33	60,33	56,67	170,33	56,78
V2K3	53,33	50,33	58,00	161,66	53,89
V3K1	45,00	49,67	53,00	147,67	49,22
V3K2	48,67	49,67	49,33	147,67	49,22
V3K3	51,00	47,33	54,67	153,00	51,00
V4K1	58,33	53,00	50,67	162,00	54,00
V4K2	52,67	51,33	54,67	158,67	52,89
V4K3	50,67	49,33	58,33	158,33	52,78
Total	614,34	605,99	655,68	1876,01	
Rataan	51,195	50,50	54,64		52,11

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	151,67	154,67	147,67	162,00	616,01	51,33
K2	155,34	170,33	147,67	158,67	632,01	52,67
K3	155,00	161,66	153,00	158,33	627,99	52,33
Total	462,01	486,66	448,34	479,00	1876,01	
Rataan	51,33	54,07	49,82	53,22		52,11

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nilai tengah	1	97761,49				
kelompok	2	117,99	59,00	5,28	3,44	*
faktor V	3	98,62	32,87	2,94	3,05	tn
Faktor k	2	11,55	5,77	0,52	3,44	tn
Faktor V/K	6	41,28	6,88	0,62	2,55	tn
galat	22	245,84	11,17			
total	36	98276,76				
%KK	6,41					

Ket: tn: Tidak nyata *:Nyata

Lampiran 8. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	46,33	49,00	60,00	155,33	51,78
V1K2	52,67	49,67	56,00	158,34	52,78
V1K3	55,67	48,00	53,83	157,50	52,50
V2K1	50,83	52,67	54,67	158,17	52,72
V2K2	54,17	61,33	57,33	172,83	57,61
V2K3	54,50	51,33	57,83	163,66	54,55
V3K1	46,00	50,67	54,00	150,67	50,22
V3K2	49,67	50,67	50,17	150,51	50,17
V3K3	51,33	48,00	55,67	155,00	51,67
V4K1	59,33	54,00	51,67	165,00	55,00
V4K2	53,67	52,67	55,50	161,84	53,95
V4K3	51,67	50,33	58,83	160,83	53,61
Total	625,84	618,34	665,5	1909,68	
Rataan	52,15	51,53	55,46		53,05

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	155,33	158,17	150,67	165,00	629,17	52,43
K2	158,34	172,83	150,51	161,84	643,52	53,63
K3	157,5	163,66	155,00	160,83	636,99	53,08
Total	471,17	494,66	456,18	487,67	1909,68	
Rataan	52,35	54,96	50,69	54,19		53,05

Lampiran 9. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
NT	1	101302,16				
Kelompok	2	107,03	53,52	4,84	3,44	*
faktor V	3	99,16	33,05	2,99	3,05	tn
Faktor k	2	8,60	4,30	0,39	3,26	tn
Faktor V/K	6	37,06	6,18	0,56	2,55	tn
galat	22	243,45	11,07			
total	36	101797,47				
%KK		6,27				

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 10. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	48,33	51,00	62,00	161,33	53,78
V1K2	53,83	51,67	57,33	162,83	54,28
V1K3	57,00	49,50	55,66	162,16	54,05
V2K1	53,00	54,67	56,67	164,34	54,78
V2K2	55,67	62,67	59,33	177,67	59,22
V2K3	55,83	53,17	58,83	167,83	55,94
V3K1	48,00	52,67	56,00	156,67	52,22
V3K2	51,17	52,50	52,23	155,90	51,97
V3K3	53,33	49,50	57,67	160,50	53,50
V4K1	61,67	56,16	53,67	171,50	57,17
V4K2	55,67	54,00	57,17	166,84	55,61
V4K3	53,33	51,83	60,33	165,49	55,16
Total	646,83	639,34	686,89	1973,06	
Rataan	53,90	53,28	57,24		54,81

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	161,33	164,34	156,67	171,50	653,84	54,49
K2	162,83	177,67	155,90	166,84	663,24	55,27
K3	162,16	167,83	160,50	165,49	655,98	54,67
Total	486,32	509,84	473,07	503,83	1973,06	
Rataan	54,04	56,65	52,56	55,98		54,81

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	108137,94				
Kelompok	2	108,94	54,47	5,03	3,44	*
faktor V	3	93,60	31,20	2,88	3,05	tn
Faktor k	2	4,05	2,02	0,18	3,26	tn
Faktor V/K	6	38,86	6,48	0,60	2,55	tn
Galat	22	238,10	10,82			
Total	36	108621,49				
%KK	6,00					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 12. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	49,50	52,00	63,00	164,50	54,83
V1K2	54,17	52,33	57,50	164,00	54,67
V1K3	57,17	50,00	56,00	163,17	54,39
V2K1	54,00	55,50	57,33	166,83	55,61
V2K2	55,83	62,83	60,17	178,83	59,61
V2K3	56,17	53,67	59,16	169,00	56,33
V3K1	49,17	53,50	56,66	159,33	53,11
V3K2	51,67	52,67	52,83	157,17	52,39
V3K3	54,33	50,00	57,83	162,16	54,05
V4K1	62,50	57,00	54,33	173,83	57,94
V4K2	55,83	54,50	57,50	167,83	55,94
V4K3	55,83	52,00	60,83	168,66	56,22
Total	656,17	646	693,14	1995,31	
Rataan	54,68	53,83	57,76		55,43

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	164,50	166,83	159,33	173,83	664,49	55,37
K2	164,00	178,83	157,17	167,83	667,83	55,65
K3	163,17	169,00	162,16	168,66	662,99	55,25
Total	491,67	514,66	478,66	510,32	1995,31	
Rataan	54,63	57,18	53,18	56,70		55,43

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 5 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	110590,61				
Kelompok	2	102,57	51,28	4,95	3,44	*
faktor V	3	93,41	31,14	3,01	3,05	tn
Faktor k	2	1,02	0,51	0,05	3,26	tn
Faktor V/K	6	37,76	6,29	0,61	2,55	tn
Galat	22	227,85	10,36			
Total	36	111053,22				
%KK	5,81					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 14. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	50,67	53,00	64,33	168,00	56,00
V1K2	55,33	53,33	58,66	167,32	55,77
V1K3	58,00	51,00	57,33	166,33	55,44
V2K1	55,33	56,33	58,17	169,83	56,61
V2K2	57,00	63,50	61,17	181,67	60,56
V2K3	56,67	54,33	61,00	172,00	57,33
V3K1	50,33	54,33	57,33	161,99	54,00
V3K2	52,33	53,67	53,67	159,67	53,22
V3K3	55,17	50,67	58,83	164,67	54,89
V4K1	63,33	57,66	55,67	176,66	58,89
V4K2	56,67	55,00	58,33	170,00	56,67
V4K3	54,67	53,00	61,33	169,00	56,33
Total	665,5	655,82	705,82	2027,14	
Rataan	55,46	54,65	58,82		56,31

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	168,00	169,83	161,99	176,66	676,48	56,37
K2	167,32	181,67	159,67	170,00	678,66	56,56
K3	166,33	172,00	164,67	169,00	672,00	56,00
Total	501,65	523,50	486,33	515,66	2027,14	
Rataan	55,74	58,17	54,04	57,30		56,31

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 6 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	114147,13				
Kelompok	2	117,21	58,60	5,92	3,44	*
faktor V	3	89,21	29,74	3,00	3,05	tn
Faktor k	2	1,92	0,96	0,10	3,26	tn
Faktor V/K	6	40,77	6,80	0,69	2,55	tn
galat	22	217,93	9,91			
total	36	114614,17				
%KK	5,59					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 16. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	50,67	54,50	65,67	170,84	56,95
V1K2	55,33	54,17	59,83	169,33	56,44
V1K3	58,00	52,50	58,50	169,00	56,33
V2K1	55,33	57,33	59,50	172,16	57,39
V2K2	57,00	64,33	62,00	183,33	61,11
V2K3	56,67	55,50	61,83	174,00	58,00
V3K1	50,33	55,67	58,83	164,83	54,94
V3K2	52,33	54,67	54,83	161,83	53,94
V3K3	55,17	51,67	60,00	166,84	55,61
V4K1	63,33	58,16	57,00	178,49	59,50
V4K2	56,67	56,00	59,33	172,00	57,33
V4K3	54,67	54,17	62,17	171,01	57,00
Total	665,5	668,67	719,49	2053,66	
Rataan	55,46	55,72	59,96		57,05

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	170,84	172,16	164,83	178,49	686,32	57,19
K2	169,33	183,33	161,83	172,00	686,49	57,21
K3	169,00	174,00	166,84	171,01	680,85	56,74
Total	509,17	529,49	493,50	521,50	2053,66	
Rataan	56,57	58,83	54,83	57,94		57,05

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 7 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	117153,32				
Kelompok	2	152,99	76,50	7,91	3,44	*
faktor V	3	82,04	27,35	2,83	3,05	tn
Faktor k	2	1,72	0,86	0,09	3,26	tn
Faktor V/K	6	38,08	6,35	0,66	2,55	
galat	22	212,88	9,68			
total	36	117641,03				
%KK	5,45					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 18. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	53,00	56,00	67,00	176,00	58,67
V1K2	57,67	55,00	61,00	173,67	57,89
V1K3	60,33	54,33	59,33	173,99	58,00
V2K1	57,00	58,67	60,67	176,34	58,78
V2K2	59,00	65,00	63,33	187,33	62,44
V2K3	59,00	56,67	62,66	178,33	59,44
V3K1	54,00	57,33	58,66	169,99	56,66
V3K2	54,33	56,00	55,33	165,66	55,22
V3K3	57,00	52,33	61,00	170,33	56,78
V4K1	65,33	59,00	58,67	183,00	61,00
V4K2	58,33	56,67	60,33	175,33	58,44
V4K3	56,33	55,33	62,67	174,33	58,11
Total	691,32	682,33	730,65	2104,3	
Retaan	57,61	56,86	60,89		58,45

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	176,00	176,34	169,99	183,00	705,33	58,78
K2	173,67	187,33	165,66	175,33	701,99	58,50
K3	173,99	178,33	170,33	174,33	696,98	58,08
Total	523,66	542,00	505,98	532,66	2104,30	
Rataan	58,18	60,22	56,22	59,18		58,45

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	123002,18				
Kelompok	2	110,07	55,03	6,09	3,44	*
faktor V	3	78,51	26,17	2,90	3,05	tn
Faktor k	2	2,94	1,47	0,16	3,26	tn
Faktor V/K	6	40,50	6,75	0,75	2,55	tn
galat	22	198,69	9,03			
total	36	123432,89				
%KK	5,14					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 20. Tinggi Tanaman bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	53,33	56,66	67,33	177,32	59,11
V1K2	58,33	56,00	61,00	175,33	58,44
V1K3	61,00	54,00	59,66	174,66	58,22
V2K1	58,33	59,33	61,00	178,66	59,55
V2K2	60,33	65,67	65,00	191,00	63,67
V2K3	60,33	58,33	63,66	182,32	60,77
V3K1	56,67	58,33	59,66	174,66	58,22
V3K2	55,33	56,67	56,00	168,00	56,00
V3K3	58,33	53,00	61,33	172,66	57,55
V4K1	60,00	60,00	59,33	179,33	59,78
V4K2	58,67	58,00	61,00	177,67	59,22
V4K3	57,00	55,67	63,00	175,67	58,56
Total	697,65	691,66	737,97	2127,28	
Rataan	58,14	57,64	61,50		59,09

Tabel Dwikasta dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	177,32	178,66	174,66	179,33	709,97	59,16
K2	175,33	191,00	168,00	177,67	712,00	59,33
K3	174,66	182,32	172,66	175,67	705,31	58,78
Total	527,31	551,98	515,32	532,67	2127,28	
Rataan	58,59	61,33	57,26	59,19		59,09

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	Ket
NT	1	125703,34				
Kelompok	2	105,73	52,86	7,59	3,44	**
faktor V	3	77,75	25,92	3,72	3,05	*
Faktor k	2	1,96	0,98	0,14	3,26	tn
Faktor V/K	6	36,12	6,02	0,86	2,55	
galat	22	153,19	6,96			
total	36	126078,08				
%KK	4,47					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 22. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	10	29	9,67
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	9	28	9,33
V2K2	9	9	9	27	9,00
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	8	9	8	25	8,33
V3K3	8	9	10	27	9,00
V4K1	8	9	8	25	8,33
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	8	8	8	24	8,00
Total	106	107	106	319	
Rataan	8,83	8,92	8,83		8,86

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	29,00	28,00	25,00	25,00	107,00	8,92
K2	27,00	27,00	25,00	26,00	105,00	8,75
K3	29,00	27,00	27,00	24,00	107,00	8,92
Total	85,00	82,00	77,00	75,00	319,00	
Rataan	9,44	9,11	8,56	8,33		8,86

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2826,69				
kelompok	2	0,06	0,03	0,09	3,44	tn
faktor V	3	6,97	2,32	7,73	3,05	**
Faktor k	2	0,22	0,11	0,37	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,44	0,41	1,36	2,55	tn
galat	22	6,61	0,30			
total	36	2843,00				
%KK	6,19					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 24. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	10	29	9,67
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	9	28	9,33
V2K2	9	9	9	27	9,00
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	8	9	8	25	8,33
V3K3	8	9	10	27	9,00
V4K1	8	9	8	25	8,33
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	8	8	8	24	8,00
Total	106	107	106	319	
Rataan	8,83	8,92	8,83		8,86

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	29,00	28,00	25,00	25,00	107,00	8,92
K2	27,00	27,00	25,00	26,00	105,00	8,75
K3	29,00	27,00	27,00	24,00	107,00	8,92
Total	85,00	82,00	77,00	75,00	319,00	
Rataan	9,44	9,11	8,56	8,33		8,86

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2826,69				
kelompok	2	0,06	0,03	0,09	3,44	tn
faktor V	3	6,97	2,32	7,73	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,37	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,44	0,41	1,36	2,55	tn
galat	22	6,61	0,30			
total	36	2843,00				
%KK		6,19				

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 26. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	10	29	9,67
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	9	28	9,33
V2K2	9	9	9	27	9,00
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	8	9	8	25	8,33
V3K3	8	9	10	27	9,00
V4K1	8	9	8	25	8,33
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	8	8	8	24	8,00
Total	106	107	106	319	
Rataan	8,83	8,92	8,83		8,86

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	29,00	28,00	25,00	25,00	107,00	8,92
K2	27,00	27,00	25,00	26,00	105,00	8,75
K3	29,00	27,00	27,00	24,00	107,00	8,92
Total	85,00	82,00	77,00	75,00	319,00	
Rataan	9,44	9,11	8,56	8,33		8,86

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2826,69				
kelompok	2	0,06	0,03	0,09	3,44	tn
faktor V	3	6,97	2,32	7,73	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,37	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,44	0,41	1,36	2,55	tn
galat	22	6,61	0,30			
total	36	2843,00				
%KK	6,19					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 28. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	9	28	9,33
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	10	29	9,67
V2K2	9	10	9	28	9,33
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	8	8	25	8,33
V4K1	8	9	9	26	8,67
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	9	8	8	25	8,33
Total	109	107	106	322	
Rataan	9,08	8,92	8,83		8,94

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	28,00	29,00	25,00	26,00	108,00	9,00
K2	27,00	28,00	27,00	26,00	108,00	9,00
K3	29,00	27,00	25,00	25,00	106,00	8,83
Total	84,00	84,00	77,00	77,00	322,00	
Rataan	9,33	9,33	8,56	8,56		8,94

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2880,11				
Kelompok	2	0,39	0,19	0,76	3,44	tn
faktor V	3	5,44	1,81	7,12	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,44	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,22	0,37	1,45	2,55	tn
galat	22	5,61	0,26			
total	36	2894,00				
%KK		5,65				

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 30. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	9	28	9,33
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	10	29	9,67
V2K2	9	10	9	28	9,33
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	8	8	25	8,33
V4K1	8	9	9	26	8,67
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	9	8	8	25	8,33
Total	109	107	106	322	
Rataan	9,08	8,92	8,83		8,94

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	28,00	29,00	25,00	26,00	108,00	9,00
K2	27,00	28,00	27,00	26,00	108,00	9,00
K3	29,00	27,00	25,00	25,00	106,00	8,83
Total	84,00	84,00	77,00	77,00	322,00	
Rataan	9,33	9,33	8,56	8,56		8,94

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2880,11				
Kelompok	2	0,39	0,19	0,76	3,44	tn
faktor V	3	5,44	1,81	7,12	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,44	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,22	0,37	1,45	2,55	tn
galat	22	5,61	0,26			
total	36	2894,00				
%KK		5,65				

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 32. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	9	28	9,33
V1K2	9	9	9	27	9,00
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	10	29	9,67
V2K2	9	10	9	28	9,33
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	8	25	8,33
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	8	8	25	8,33
V4K1	8	9	9	26	8,67
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	9	8	8	25	8,33
Total	109	107	106	322	
Rataan	9,08	8,92	8,83		8,94

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	28,00	29,00	25,00	26,00	108,00	9,00
K2	27,00	28,00	27,00	26,00	108,00	9,00
K3	29,00	27,00	25,00	25,00	106,00	8,83
Total	84,00	84,00	77,00	77,00	322,00	
Rataan	9,33	9,33	8,56	8,56		8,94

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2880,11				
Kelompok	2	0,39	0,19	0,76	3,44	tn
faktor V	3	5,44	1,81	7,12	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,44	3,44	tn
Faktor V/K	6	2,22	0,37	1,45	2,55	tn
galat	22	5,61	0,26			
total	36	2894,00				
%KK		5,65				

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 34. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	9	10	29	9,67
V1K2	9	9	10	28	9,33
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	9	10	29	9,67
V2K2	9	10	10	29	9,67
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	8	9	9	26	8,67
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	8	9	26	8,67
V4K1	8	9	9	26	8,67
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	9	8	9	26	8,67
Total	109	107	112	328	
Rataan	9,08	8,92	9,33		9,11

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	29,00	29,00	26,00	26,00	110,00	9,17
K2	28,00	29,00	27,00	26,00	110,00	9,17
K3	29,00	27,00	26,00	26,00	108,00	9,00
Total	86,00	85,00	79,00	78,00	328,00	
Rataan	9,56	9,44	8,78	8,67		9,11

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	2988,44				
Kelompok	2	1,06	0,53	2,07	3,44	tn
faktor V	3	5,56	1,85	7,26	3,05	*
Faktor k	2	0,22	0,11	0,44	3,44	tn
Faktor V/K	6	1,11	0,19	0,73	2,55	tn
galat	22	5,61	0,26			
total	36	3002,00				
%KK	5,54					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 36. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	10	10	10	30	10,00
V1K2	10	9	10	29	9,67
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	10	10	30	10,00
V2K2	10	10	10	30	10,00
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	9	9	9	27	9,00
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	9	9	27	9,00
V4K1	9	9	9	27	9,00
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	8	9	9	26	8,67
Total	112	111	112	335	
Rataan	9,33	9,25	9,33		9,31

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	30,00	30,00	27,00	27,00	114,00	9,50
K2	29,00	30,00	27,00	26,00	112,00	9,33
K3	29,00	27,00	27,00	26,00	109,00	9,08
Total	88,00	87,00	81,00	79,00	335,00	
Rataan	9,78	9,67	9,00	8,78		9,31

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	3117,36				
Kelompok	2	0,06	0,03	0,23	3,44	tn
faktor V	3	6,53	2,18	18,33	3,05	*
Faktor k	2	1,06	0,53	4,45	3,44	*
Faktor V/K	6	1,39	0,23	1,95	2,55	tn
Galat	22	2,61	0,12			
Total	36	3129,00				
%KK	3,70					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 38. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	I	II	III		
V1K1	11	10	10	31	10,33
V1K2	10	9	10	29	9,67
V1K3	10	10	9	29	9,67
V2K1	10	10	10	30	10,00
V2K2	10	10	10	30	10,00
V2K3	9	9	9	27	9,00
V3K1	9	9	9	27	9,00
V3K2	9	9	9	27	9,00
V3K3	9	9	9	27	9,00
V4K1	9	9	9	27	9,00
V4K2	9	8	9	26	8,67
V4K3	8	9	9	26	8,67
Total	113	111	112	336	
Rataan	9,42	9,25	9,33		9,33

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	31,00	30,00	27,00	27,00	115,00	9,58
K2	29,00	30,00	27,00	26,00	112,00	9,33
K3	29,00	27,00	27,00	26,00	109,00	9,08
Total	89,00	87,00	81,00	79,00	336,00	
Rataan	9,89	9,67	9,00	8,78		9,33

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	3136,00				
Kelompok	2	0,17	0,08	0,58	3,44	tn
faktor V	3	7,56	2,52	17,50	3,05	*
Faktor k	2	1,50	0,75	5,21	3,44	*
Faktor V/K	6	1,61	0,27	1,87	2,55	
galat	22	3,17	0,14			
total	36	3150,00				
%KK	4,06					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 40. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	13,67	17,69	17,03	48,39	16,13
V1K2	15,49	13,79	16,17	45,45	15,15
V1K3	17,89	15,68	15,33	48,90	16,30
V2K1	15,51	12,61	16,02	44,14	14,71
V2K2	15,11	15,52	16,02	46,65	15,55
V2K3	14,86	11,89	12,92	39,67	13,22
V3K1	14,15	12,53	15,98	30,67	10,22
V3K2	14,95	11,95	14,75	41,65	13,88
V3K3	15,11	15,64	17,16	47,91	15,97
V4K1	17,55	15,08	13,32	45,95	15,32
V4K2	16,57	15,71	15,25	47,53	15,84
V4K3	16,85	14,22	15,49	46,56	15,52
Total	187,71	160,32	185,44	533,47	
Rataan	15,64	13,36	15,45		14,82

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	48,39	44,14	30,67	45,95	169,15	14,10
K2	45,45	46,65	41,65	47,53	181,28	15,11
K3	48,9	39,67	47,91	46,56	183,04	15,25
Total	142,74	130,46	120,23	140,04	533,47	
Rataan	15,86	14,50	13,36	15,56		14,82

Lampiran 41. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 1 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
NT	1	7905,19				
Kelompok	2	38,52	19,26	2,77	3,44	tn
faktor V	3	34,92	11,64	1,67	3,05	tn
Faktor k	2	9,63	4,81	0,69	3,44	tn
Faktor V/K	6	52,22	8,70	1,25	2,55	tn
galat	22	152,97	6,95			
total	36	8193,44				
%KK		17,79				

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 42. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	14,19	17,83	17,18	49,20	16,40
V1K2	15,85	14,04	16,30	46,19	15,40
V1K3	18,10	15,76	15,42	49,28	16,43
V2K1	15,79	12,78	16,19	44,76	14,92
V2K2	15,99	15,62	16,11	47,72	15,91
V2K3	15,09	12,00	13,01	40,10	13,37
V3K1	15,27	12,66	16,01	43,94	14,65
V3K2	15,09	12,08	14,85	42,02	14,01
V3K3	15,35	15,72	17,22	48,29	16,10
V4K1	17,73	15,93	13,48	47,14	15,71
V4K2	17,16	15,82	15,30	48,28	16,09
V4K3	15,31	14,35	15,58	45,24	15,08
Total	190,92	174,59	186,65	552,16	
Rataan	15,91	14,55	15,55		15,34

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	49,20	44,76	43,94	47,14	185,04	15,42
K2	46,19	47,72	42,02	48,28	184,21	15,35
K3	49,28	40,10	48,29	45,24	182,91	15,24
Total	144,67	132,58	134,25	140,66	552,16	
Rataan	16,07	14,73	14,92	15,63		15,34

Lampiran 43. .Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 2 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
NT	1	8468,91				
Kelompok	2	11,95	5,98	2,53	3,44	tn
faktor V	3	10,56	3,52	1,49	3,05	tn
Faktor k	2	0,19	0,10	0,04	3,44	tn
Faktor V/K	6	8,40	1,40	0,59	2,55	tn
galat	22	52,04	2,37			
total	36	8552,06				
%KK	10,03					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 44. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	14,30	17,95	17,28	49,53	16,51
V1K2	15,94	14,19	16,37	46,50	15,50
V1K3	18,17	15,83	15,45	49,45	16,48
V2K1	15,90	12,88	16,61	45,39	15,13
V2K2	16,09	15,65	16,18	47,92	15,97
V2K3	15,11	12,05	13,06	40,22	13,41
V3K1	15,51	12,75	16,17	44,43	14,81
V3K2	15,71	12,14	14,92	42,77	14,26
V3K3	14,39	15,78	17,28	47,45	15,82
V4K1	17,82	16,03	13,55	47,40	15,80
V4K2	17,25	15,91	15,39	48,55	16,18
V4K3	15,37	14,42	15,62	45,41	15,14
Total	191,56	175,58	187,88	555,02	
Rataan	15,96	14,63	15,66		15,42

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	49,53	45,39	44,43	47,40	186,75	15,56
K2	46,50	47,92	42,77	48,55	185,74	15,48
K3	49,45	40,22	47,45	45,41	182,53	15,21
Total	145,48	133,53	134,65	141,36	555,02	
Rataan	16,16	14,84	14,96	15,71		15,42

Lampiran 45. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 3 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		ket
					0,05	0,01	
Nt	1	8556,87					
Kelompok	2	11,67	5,84	2,83	3,44	5,72	tn
faktor V	3	10,68	3,56	1,73	3,05	4,82	tn
Faktor k	2	0,81	0,40	0,20	3,44	5,72	tn
Faktor V/K	6	16,88	2,81	1,36	2,55	3,76	tn
galat	22	45,39	2,06				
total	36	8642,30					
%KK	9,32						

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 46. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	14,42	18,07	17,38	49,87	16,62
V1K2	16,02	14,25	16,42	46,69	15,56
V1K3	18,25	15,88	15,50	49,63	16,54
V2K1	16,01	12,99	16,72	45,72	15,24
V2K2	16,16	15,72	16,23	48,11	16,04
V2K3	15,17	12,26	13,10	40,53	13,51
V3K1	15,63	12,85	16,25	44,73	14,91
V3K2	15,24	12,22	15,00	42,46	14,15
V3K3	14,44	15,28	17,33	47,05	15,68
V4K1	17,92	16,14	13,64	47,70	15,90
V4K2	17,55	15,98	15,44	48,97	16,32
V4K3	15,44	14,47	15,67	45,58	15,19
Total	192,25	176,11	188,68	557,04	
Rataan	16,02	14,68	15,72		15,47

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	49,87	45,72	44,73	47,70	188,02	15,67
K2	46,69	48,11	42,46	48,97	186,23	15,52
K3	49,63	40,53	47,05	45,58	182,79	15,23
Total	146,19	134,36	134,24	142,25	557,04	
Rataan	16,24	14,93	14,92	15,81		15,47

Lampiran 47. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	8619,27				
Kelompok	2	11,98	5,99	2,98	3,44	tn
faktor V	3	11,80	3,93	1,96	3,05	tn
Faktor k	2	1,18	0,59	0,29	3,44	tn
Faktor V/K	6	16,39	2,73	1,36	2,55	tn
galat	22	44,21	2,01			
total	36	8704,82				
%KK	9,16					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 48. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	14,5	18,15	17,47	50,12	16,71
V1K2	16,08	14,3	16,47	46,85	15,62
V1K3	18,29	15,91	15,53	49,73	16,58
V2K1	16,1	13,08	16,8	45,98	15,33
V2K2	16,22	15,8	16,28	48,30	16,10
V2K3	15,21	12,17	13,13	40,51	13,50
V3K1	15,73	22,19	16,34	45,00	15,00
V3K2	15,29	12,41	15,05	42,75	14,25
V3K3	14,5	15,86	17,36	47,72	15,91
V4K1	18,00	16,22	13,73	47,95	15,98
V4K2	17,41	16,03	15,49	48,93	16,31
V4K3	15,49	14,51	15,7	45,70	15,23
Total	192,82	177,37	189,35	559,54	
Rataan	16,07	14,78	15,78		15,54

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	50,12	45,98	45,00	47,95	189,05	15,75
K2	46,85	48,30	42,75	48,93	186,83	15,57
K3	49,73	40,51	47,72	45,70	183,66	15,31
Total	146,70	134,79	135,47	142,58	559,54	
Rataan	16,30	14,98	15,05	15,84		15,54

Lampiran 49. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 5 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	ket
					0,05	
nt	1	8696,81				
kelompok	2	10,95	5,48	2,72	3,44	tn
faktor V	3	11,02	3,67	1,82	3,05	tn
Faktor k	2	1,22	0,61	0,30	3,44	tn
Faktor V/K	6	17,53	2,92	1,45	2,55	tn
galat	22	44,30	2,01			
total	36	8781,82				
%KK	9,13					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 50. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,62	19,19	18,55	53,36	17,79
V1K2	17,13	15,38	17,36	49,87	16,62
V1K3	19,35	16,87	15,85	52,07	17,36
V2K1	17,19	14,15	13,78	45,12	15,04
V2K2	17,29	16,90	17,58	51,77	17,26
V2K3	16,20	13,24	14,17	43,61	14,54
V3K1	16,84	14,02	17,40	48,26	16,09
V3K2	16,38	13,47	16,32	46,17	15,39
V3K3	15,55	16,91	18,51	50,97	16,99
V4K1	19,10	17,27	14,87	51,24	17,08
V4K2	18,45	17,08	16,55	52,08	17,36
V4K3	16,55	15,57	16,77	48,89	16,30
Total	205,65	190,05	197,71	593,41	
Rataan	17,14	15,84	16,48		16,48

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	53,36	45,12	48,26	51,24	197,98	16,50
K2	49,87	51,77	46,17	52,08	199,89	16,66
K3	52,07	43,61	50,97	48,89	195,54	16,30
Total	155,30	140,50	145,40	152,21	593,41	
Rataan	17,26	15,61	16,16	16,91		16,48

Lampiran 51. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 6 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	9781,54				
Kelompok faktor V	2	10,14	5,07	2,39	3,44	tn
Faktor k	3	14,84	4,95	2,33	3,05	tn
Faktor V/K	2	0,79	0,40	0,19	3,44	tn
galat	6	19,53	3,26	1,53	2,55	tn
total	22	46,77	2,13			
total	36	9872,82				
%KK	8,85					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 52. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,7	19,29	18,72	53,71	17,90
V1K2	17,21	15,78	17,43	50,42	16,81
V1K3	19,41	17,04	16,22	52,67	17,56
V2K1	17,27	14,23	15,79	47,29	15,76
V2K2	17,37	16,96	17,64	51,97	17,32
V2K3	16,25	13,29	14,23	43,77	14,59
V3K1	16,93	02,24	17,48	48,51	16,17
V3K2	16,45	13,54	16,38	46,37	15,46
V3K3	15,23	16,97	18,56	50,76	16,92
V4K1	19,19	17,36	15,29	51,84	17,28
V4K2	18,52	17,15	16,61	52,28	17,43
V4K3	17,6	15,63	16,84	50,07	16,69
Total	207,13	191,34	201,19	599,66	
Rataan	17,26	15,95	16,77		16,66

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	53,71	47,29	48,51	51,84	201,35	16,78
K2	50,42	51,97	46,37	52,28	201,04	16,75
K3	52,67	43,77	50,76	50,07	197,27	16,44
Total	156,80	143,03	145,64	154,19	599,66	
Rataan	17,42	15,89	16,18	17,13		16,66

Lampiran 53. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 7 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	9988,67				
Kelompok	2	10,60	5,30	2,74	3,44	tn
faktor V	3	14,60	4,87	2,52	3,05	tn
Faktor k	2	0,86	0,43	0,22	3,44	tn
Faktor V/K	6	16,43	2,74	1,42	2,55	tn
galat	22	42,54	1,93			
total	36	10073,69				
%KK	8,35					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 54. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,77	19,36	18,72	53,85	17,95
V1K2	17,26	15,82	17,43	50,51	16,84
V1K3	19,46	17,09	16,22	52,77	17,59
V2K1	17,35	14,29	15,79	47,43	15,81
V2K2	17,42	17,01	17,64	52,07	17,36
V2K3	16,30	13,37	14,23	43,90	14,63
V3K1	16,99	04,04	17,48	48,64	16,21
V3K2	16,5	13,58	16,38	46,46	15,49
V3K3	15,64	17,01	18,56	51,21	17,07
V4K1	19,26	17,12	15,29	51,67	17,22
V4K2	18,58	17,19	16,61	52,38	17,46
V4K3	16,64	15,67	16,84	49,15	16,38
Total	207,17	191,68	201,19	600,04	
Rataan	17,26	15,97	16,77		16,67

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	53,85	47,43	48,64	51,67	201,59	16,80
K2	50,51	52,07	46,46	52,38	201,42	16,79
K3	52,77	43,90	51,21	49,15	197,03	16,42
Total	157,13	143,40	146,31	153,20	600,04	
Rataan	17,46	15,93	16,26	17,02		16,67

Lampiran 55. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	10001,33				
Kelompok	2	10,17	5,09	2,75	3,44	tn
faktor V	3	13,14	4,38	2,37	3,05	tn
Faktor k	2	1,11	0,56	0,30	3,44	tn
Faktor V/K	6	17,71	2,95	1,60	2,55	tn
galat	22	40,62	1,85			
total	36	10084,08				
%KK	8,15					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 56. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,83	19,41	18,84	54,08	18,03
V1K2	17,31	15,87	17,51	50,69	16,90
V1K3	19,49	17,11	16,29	52,89	17,63
V2K1	17,4	14,35	17,98	49,73	16,58
V2K2	17,47	17,06	17,73	52,26	17,42
V2K3	16,33	13,37	14,31	44,01	14,67
V3K1	17,05	05,45	17,6	48,89	16,30
V3K2	16,53	13,62	16,47	46,62	15,54
V3K3	15,68	17,04	18,63	51,35	17,12
V4K1	19,32	17,19	15,42	51,93	17,31
V4K2	18,79	17,24	16,7	52,73	17,58
V4K3	16,61	15,71	16,91	49,23	16,41
Total	207,81	192,21	204,39	604,41	
Rataan	17,32	16,02	17,03		16,79

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	54,08	49,73	48,89	51,93	204,63	17,05
K2	50,69	52,26	46,62	52,73	202,30	16,86
K3	52,89	44,01	51,35	49,23	197,48	16,46
Total	157,66	146,00	146,86	153,89	604,41	
Rataan	17,52	16,22	16,32	17,10		16,79

Lampiran 57. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
Nt	1	10147,54				
Kelompok	2	11,21	5,60	2,87	3,44	tn
faktor V	3	10,53	3,51	1,80	3,05	tn
Faktor k	2	2,22	1,11	0,57	3,44	tn
Faktor V/K	6	17,64	2,94	1,51	2,55	tn
Galat	22	42,88	1,95			
Total	36	10232,01				
%KK	8,32					

Ket : tn: tidak nyata

Lampiran 58. Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	46,33	50,00	50,00	146,33	48,78
V1K2	51,00	59,33	58,67	169,00	56,33
V1K3	48,33	49,57	49,33	147,23	49,08
V2K1	56,00	55,33	54,33	165,66	55,22
V2K2	58,67	63,00	60,00	181,67	60,56
V2K3	66,33	63,00	62,00	191,33	63,78
V3K1	52,00	56,67	58,67	167,34	55,78
V3K2	57,67	71,67	55,33	184,67	61,56
V3K3	46,33	42,33	50,33	138,99	46,33
V4K1	59,00	51,00	53,00	163,00	54,33
V4K2	66,33	51,67	46,67	164,67	54,89
V4K3	51,33	56,33	43,33	150,99	50,33
Total	659,33	669,90	641,66	1970,89	
Rataan	54,94	55,83	53,47		54,75

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	146,33	165,66	167,34	163,00	642,33	53,53
K2	169,00	181,67	184,67	164,67	700,01	58,33
K3	147,23	191,33	138,99	150,99	628,54	52,38
Total	462,56	538,66	491	478,66	1970,88	
Rataan	51,40	59,85	54,56	53,18		54,75

Lampiran 59. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	107899,11				
Kelompok	2	35,02	17,51	0,66	3,44	tn
faktor V	3	357,86	119,29	4,51	3,05	*
Faktor k	2	239,59	119,79	4,53	3,44	*
Faktor V/K	6	373,98	62,33	2,36	2,55	tn
galat	22	581,38	26,43			
total	36	109486,94				
KK	9,39					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 60. Volume Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	50,00	66,67	100,00	216,67	72,22
V1K2	50,00	100,00	116,67	266,67	88,89
V1K3	50,00	66,67	100,00	216,67	72,22
V2K1	66,67	100,00	83,33	250,00	83,33
V2K2	66,67	100,00	116,67	283,34	94,45
V2K3	66,67	100,00	133,33	300,00	100,00
V3K1	66,67	83,33	66,67	216,67	72,22
V3K2	50,00	66,67	50,00	166,67	55,56
V3K3	50,00	50,00	66,67	166,67	55,56
V4K1	83,33	100,00	116,67	300,00	100,00
V4K2	116,67	83,33	133,33	333,33	111,11
V4K3	83,33	66,67	83,33	233,33	77,78
Total	800,01	983,34	1166,67	2950,02	
Rataan	66,67	81,95	97,22		81,95

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	216,67	250,00	216,67	300,00	983,34	81,95
K2	266,67	283,34	166,67	333,33	1050,0	87,50
K3	216,67	300,00	166,67	233,33	916,67	76,39
Total	700,01	833,34	550,01	866,66	2950,0	
Rataan	77,78	92,59	61,11	96,30		81,95

Lampiran 61. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	ket
					0,05	
nt	1	241739,4				
Kelompok	2	5601,65	2800,82	10,16	3,44	tn
faktor V	3	6936,18	2312,06	8,39	3,05	**
Faktor k	2	740,8148	370,407	1,34	3,44	tn
Faktor V/K	6	2530,84	421,807	1,53	2,55	tn
galat	22	6064,69	275,668			
total	36	263613,56				
%KK	20,26					

Ket: * : Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 62. Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	79,33	85,42	124,71	289,46	96,49
V1K2	85,95	86,49	105,8	278,24	92,75
V1K3	92,9	94,72	85,68	273,3	91,10
V2K1	97,01	116,17	96,67	309,85	103,28
V2K2	87,33	111,14	103,83	302,3	100,77
V2K3	80,78	93,05	94,65	268,48	89,49
V3K1	69,59	84,54	80,65	234,78	78,26
V3K2	60,67	67,66	69,2	197,53	65,84
V3K3	67,85	62,39	87,09	217,33	72,44
V4K1	110,54	91,63	108,62	310,79	103,60
V4K2	69,81	101,37	90,95	262,13	87,38
V4K3	88,15	80,75	102,88	271,78	90,59
Total	989,91	1075,33	1150,73	3215,97	
Rataan	82,49	89,61	95,89		89,33

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	289,46	309,85	234,78	310,79	1144,88	95,41
K2	278,24	302,3	197,53	262,13	1040,2	86,68
K3	273,3	268,48	217,33	271,78	1030,89	85,91
Total	841	880,63	649,64	844,7	3215,97	
Rataan	93,44	97,85	72,18	93,86		89,33

Lampiran 63. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	287290,64				
kelompok	2	1079,02	539,51	4,59	3,44	*
faktor V	3	3636,07	1212,02	10,32	3,05	*
Faktor k	2	667,73	333,87	2,84	3,44	tn
Faktor V/K	6	375,66	62,61	0,53	2,55	tn
galat	22	2583,643	117,44			
total	36	295632,77				
%KK	12,13					

Ket: * : Nyata ** : Sangat Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 64. Bobot Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,47	17,50	26,92	59,89	19,96
V1K2	17,39	15,53	17,11	50,03	16,68
V1K3	19,10	11,08	18,94	49,12	16,37
V2K1	22,89	23,34	20,22	66,45	22,15
V2K2	21,20	25,83	32,72	79,75	26,58
V2K3	10,46	32,79	28,52	71,77	23,92
V3K1	26,37	16,39	14,89	57,65	19,22
V3K2	12,10	13,39	13,71	39,20	13,07
V3K3	12,60	8,68	14,03	35,31	11,77
V4K1	24,02	36,37	18,00	78,39	26,13
V4K2	24,69	23,04	34,54	82,27	27,42
V4K3	22,59	20,90	23,45	66,94	22,31
Total	228,88	244,84	263,05	736,77	
Rataan	19,07	20,40	21,92		20,47

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	59,89	66,45	57,65	78,39	262,38	21,87
K2	50,03	79,75	39,2	82,27	251,25	20,94
K3	49,12	71,77	35,31	66,94	223,14	18,60
Total	159,04	217,97	132,16	227,6	736,77	
Rataan	17,67	24,22	14,68	25,29		20,47

Lampiran 65. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	15078,612				
kelompok	2	48,72	24,36	0,69	3,44	tn
faktor V	3	707,24	235,75	6,69	3,05	*
Faktor k	2	68,16	34,08	0,97	3,44	tn
Faktor V/K	6	122,80	20,47	0,58	2,55	tn
galat	22	774,67	35,21			
total	36	16800,21				
%KK	28,99					

Ket: **: Sangat Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 66. Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	34,07	51,01	62,92	148,00	49,33
V1K2	40,72	40,3	43,48	124,5	41,50
V1K3	45,34	63,7	49,47	158,51	52,84
V2K1	42,85	60,49	52,23	155,57	51,86
V2K2	43,17	53,69	67,36	164,22	54,74
V2K3	32,82	54,95	46,45	134,22	44,74
V3K1	32,81	43,73	32,59	109,13	36,38
V3K2	26,42	34,77	26,44	87,63	29,21
V3K3	31,3	24,62	51,53	107,45	35,82
V4K1	54,44	40,99	52,45	147,88	49,29
V4K2	46,43	52,06	52,83	151,32	50,44
V4K3	37,62	41,4	40,27	119,29	39,76
Total	467,99	561,71	578,02	1607,7	
Rataan	39,00	46,81	48,17		44,66

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	148	155,57	109,13	147,88	560,58	46,72
K2	124,5	164,22	87,63	151,32	527,67	43,97
K3	158,51	134,22	107,45	119,29	519,47	43,29
Total	431,01	454,01	304,21	418,49	1607,72	
Rataan	47,89	50,45	33,80	46,50		44,66

Lampiran 67. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	71798,99				
kelompok	2	587,67	293,83	4,68	3,44	*
faktor V	3	1486,82	495,61	7,90	3,05	*
Faktor k	2	78,90	39,45	0,63	3,44	tn
Faktor V/K	6	583,67	97,28	1,55	2,55	tn
galat	22	1381,03	62,77			
total	36	75917,07				
%KK	17,74					

Ket: * : Nyata ** : Sangat Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 68. Bobot Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 9 MSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
V1K1	15,47	17,5	26,92	59,89	19,96
V1K2	17,39	15,53	17,11	50,03	16,68
V1K3	19,1	11,08	18,94	49,12	16,37
V2K1	22,89	23,34	20,22	66,45	22,15
V2K2	21,2	25,83	32,72	79,75	26,58
V2K3	10,46	32,79	28,52	71,77	23,92
V3K1	26,37	16,39	14,89	57,65	19,22
V3K2	12,1	13,39	13,71	39,2	13,07
V3K3	12,6	8,68	14,03	35,31	11,77
V4K1	24,02	36,37	18,00	78,39	26,13
V4K2	24,69	23,04	34,54	82,27	27,42
V4K3	22,59	20,9	23,45	66,94	22,31
Total	228,88	244,84	263,05	736,77	
Rataan	19,07	20,40	21,92		20,47

Dwi Kasta Total dan Rataan

Perlakuan	Varietas				Total	Rataan
	V1	V2	V3	V4		
K1	59,89	66,45	57,65	78,39	262,38	21,87
K2	50,03	79,75	39,2	82,27	251,25	20,94
K3	49,12	71,77	35,31	66,94	223,14	18,60
Total	159,04	217,97	132,16	227,6	736,77	
Rataan	17,67	24,22	14,68	25,29		20,47

Lampiran 69. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 9 MSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05	ket
nt	1	15078,61				
kelompok	2	48,72	24,36	0,69	3,44	tn
faktor V	3	707,24	235,75	6,69	3,05	**
Faktor k	2	68,1618	34,08	0,97	3,44	tn
Faktor V/K	6	122,804	20,47	0,58	2,55	tn
galat	22	774,67	35,21			
total	36	16800,21				
%KK	28,99					

Ket: **: Sangat Nyata tn: tidak nyata

Lampiran 70 : Dokumentasi Penelitian



Persiapan 4 varietas bibit kelapa sawit



Pembungkusan bibit kelapa sawit



Kondisi Awal



Kondisi Akhir



Penyiraman dan penimbangan bibit perpolibag



Pengamatan Parameter



Pemisahan akar dan tajuk



Penimbangan bobot basah tajuk



Bibit kelapa sawit V2K2 saat di bungkus



Bibit kelapa sawit V2K2 siap untuk dikeringanginkan



Bibit kelapa sawit dikeringanginkan



Bibit kelapa sawit di keringovenkan

