

SKRIPSI

**PENGARUH MUSIM KEMARAU TERHADAP PERTUMBUHAN
VEGETATIF DAN GENERATIF KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

***EFFECT OF DRY SEASON ON VEGETATIVE AND GENERATIVE
GROWTH OF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.)***



**Hutriadi Irwanto Simbolon
05071281924039**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

HUTRIADI IRWANTO SIMBOLON Effect Of Dry Season On Vegetative And Generative Growth Of Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.) (Supervised by **M. Umar Harun**).

Vegetative and generative growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) was influenced by climatic elements such as air temperature, length of irradiation, rainfall, and air humidity. The aim of the experiment was to study the effect of the dry season on the vegetative and generative growth of oil palm and to obtain a description of the damage to oil palm plants. The research was conducted at the Research Farm of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra, from September to December 2023 using the survey method with a Simple Random Sampling technique. The number of sample trees consisted of block 2A (20 trees), block 2B (21 trees), block 3A (22 trees), block 3B (22 trees), and block 1B (15 trees). Data analysis used the Multiple Linear Regression Test to determine the effect of the dry season on vegetative and generative growth. The dry season was an independent variable with indicator variables of air temperature, air humidity, rainfall, and length of irradiation. The dependent variable in this study was vegetative growth with indicator variables of spear leaves, dry fronds, broken fronds, number of fronds, and generative growth with indicator variables of male bunches and female bunches. The results showed that dry season weather affected the formation of spear leaves (83.7%), dry fronds (86.3%), broken fronds (84.6%), number of fronds (81.7%), male bunches (86.7%), and female bunches (80%).

Keywords: Dry Season, Oil Palm, vegetative, Generative.

RINGKASAN

HUTRIADI IRWANTO SIMBOLON Pengaruh Musim Kemarau terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Dibimbing oleh **M. Umar Harun**).

Pertumbuhan vegetatif dan generatif kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dipengaruhi oleh unsur iklim seperti suhu udara, lama penyinaran, curah hujan dan kelembaban udara. Tujuan percobaan mempelajari pengaruh musim kemarau terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif kelapa sawit, dan mendapat gambaran kerusakan pada tanaman kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Kebun Riset Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, pada bulan September sampai Desember 2023 menggunakan metode Survey dengan teknik Simple Random Sampling. Jumlah pohon sampel terdiri dari blok 2A (20 pohon), blok 2B (21 pohon), blok 3A (22 pohon), blok 3B (22 pohon), blok 1B (15 pohon). Analisis data menggunakan Uji Regresi Linear Berganda untuk mengetahui pengaruh musim kemarau terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif. Musim kemarau merupakan variabel independen dengan variabel indikator suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, dan lama penyinaran sebagai variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah pertumbuhan vegetatif dengan variabel indikator daun tombak, pelepah kering, pelepah sengkleh, jumlah pelepah, dan pertumbuhan generatif dengan variabel indikator tandan jantan dan tandan betina. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa cuaca musim kemarau berpengaruh terhadap pembentukan daun tombak (83,7%), pelepah kering (86,3%), pelepah sengkleh (84,6%), jumlah pelepah (81,7%), tandan jantan (86,7%), dan tandan betina (80%).

Kata Kunci : Musim Kemarau, Kelapa sawit, Vegetatif, Generatif.

SKRIPSI

**PENGARUH MUSIM KEMARAU TERHADAP PERTUMBUHAN
VEGETATIF DAN GENERATIF KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

***EFFECT OF DRY SEASON ON VEGETATIVE AND GENERATIVE
GROWTH OF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.)***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



**Hutriadi Irwanto Simbolon
05071281924039**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH MUSIM KEMARAU TERHADAP PERTUMBUHAN
VEGETATIF DAN GENERATIF KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:
Hutriadi Irwanto Simbolon
05071281924039

Indralaya, Juli 2024
Pembimbing



Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196212131988031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



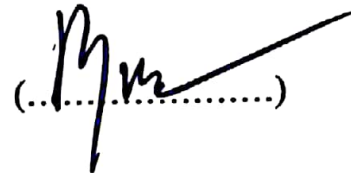
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Musim Kemarau terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” oleh Hutriadi Irwanto Simbolon telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

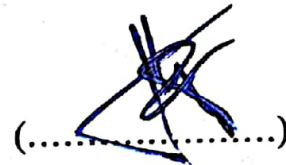
1. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196212131988031002

Pembimbing

(.....)

2. Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196211211987031001

Penguji

(.....)

**Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian**



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

**Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi**



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :Hutriadi Irwanto Simbolon

NIM :05071281924039

Judul :Pengaruh Musim Kemarau terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil observasi dan pengumpulan data saya sendiri di lapangan dan belum pernah atau tidak sedang disajikan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan ditempat lain, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2024



Hutriadi Irwanto Simbolon

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Hutriadi Irwanto Simbolon, berasal dari Pandumpasan, Desa Rianiate, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Penulis lahir pada 17 Agustus 2002, merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Kaperius Simbolon dan Pelita Siringo-ringo. Penulis memiliki satu saudara laki-laki dan 2 saudara perempuan.

Riwayat pendidikan penulis yaitu bersekolah di SDN 15 Rianiate hingga lulus pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikannya di SMPN 1 Pangururan dan lulus pada tahun 2016, dan melanjutkan pendidikan di SMAK ST. Thomas Rasul Samosir serta lulus pada tahun 2019. Selama SMA penulis aktif dalam organisasi sekolah dimana menjabat sebagai wakil ketua Osis. Penulis saat ini sedang melanjutkan studinya sebagai salah satu mahasiswa program studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selama kuliah penulis tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya dan tergabung di dalam departemen Sosial Masyarakat (SOSMAS). Penulis juga aktif dalam organisasi kedaerahan Persekutuan Doa Oikumene Sion (PDO SION) Gang Lampung, dan Himpunan Mahasiswa Samosir Universitas Sriwijaya (HIMSUS).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “Pengaruh Musim Kemarau terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian di Universitas Sriwijaya.

Pada proses penyelesaian skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, karena kasih dan karunia Nya yang meneguhkan dan menolong penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kepercayaan, bimbingan dan saran dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Yakup, M.S. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan nasehat agar lebih menyempurnakan dalam penulisan tugas akhir.
4. Kepada orang tua tercinta yaitu bapak Kaperius Simbolon dan ibu Pelita Siringoringo, serta abang Desron Irvantoni Simbolon, S.T. dan adik Sania Agustina Simbolon, Paulina Jesika Arianti Simbolon yang selalu memberikan dukungan doa, semangat, dan bantuan baik secara materi maupun moral dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
5. Untuk perempuan bernama Tiara Valentina Pakpahan, yang selalu mendukung, mengingatkan, dan menemani penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman perjuangan dalam penyusunan skripsi ini (Brian Tobing, Daniel Simatupang, Gio Depari, Joshua Sinaga, Kristian Silalahi, Ivan Sinaga, Raymond Simbolon, Dicky Simbolon, dan Michael Simbolon), yang membantu penulis untuk pelaksanaan penelitian dan menemani penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Agroekoteknologi 2019, Anak Gang Lampung 2019 dan Persekutuan Doa Oikumene Sion, yang membantu penulis dalam perkuliahan, kehidupan sehari-hari, dan penyusunan tugas akhir ini.

8. Teman teman yang terlebih dahulu menyelesaikan pendidikan dan melupakan temannya, sehingga membuat penulis berpikir bahwa dalam hidup kita tidak dapat terlalu mengandalkan siapapun kecuali Tuhan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang dapat membantu memperbaiki dan menyempurnakan tulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis	3
1.4. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kelapa Sawit.....	4
2.2. Budidaya tanaman Kelapa Sawit.....	5
2.3. Pengaruh El Nino terhadap Musim Kemarau.....	6
2.4. Pengaruh Musim Kemarau terhadap Tanaman Kelapa Sawit.....	7
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara kerja	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Hasil Penelitian.....	11
4.2. Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1. Kesimpulan.....	24

5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Distribusi rerata Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	11
Gambar 2. Distribusi rerata Kelembaban Udara (%)	12
Gambar 3. Distribusi rerata Curah Hujan (mm).....	12
Gambar 4. Distribusi rerata Lama Penyinaran (jam)	13
Gambar 5. Distribusi rerata pengaruh musim kemarau terhadap pertumbuhan Vegetatif kelapa sawit	14
Gambar 6. Distribusi rerata pengaruh Musim Kemarau terhadap Pertumbuhan Generatif Kelapa Sawit	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rerata Cuaca, Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit.....	16
Tabel 2. Persamaan Regresi Linear Berganda Daun Tombak, Pelepah Kering, Pelepah Sengkleh, Jumlah Pelepah, Tandan Jantan, Tandan Betina	18
Tabel 3. Hasil uji koefisien determinasi (R^2) dan koefisien korelasi (R) musim kemarau secara simultan terhadap kelapa sawit	19
Tabel 4. Hasil uji koefisien determinasi (R^2) dan koefisien korelasi (R) musim kemarau secara parsial terhadap kelapa sawit	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Penelitian.....	28
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan di Lapangan.....	29
Lampiran 3. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....	30
Lampiran 4. Uji Multikolinearitas	30
Lampiran 5. Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistik f).....	31
Lampiran 6. Uji signifikan Parameter Individual (Uji Statistik t)	31
Lampiran 7. Model Hasil Uji Regresi Linear Berganda Variabel Independen terhadap Variabel Dependen.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas unggulan Indonesia yang berkembang dengan pesat dan merupakan tanaman asli Afrika Barat. Tanaman ini mampu tumbuh dengan optimal dengan curah hujan yang cukup dan merata sepanjang tahun dan memberikan peran yang signifikan di bidang pertanian, terutama di sektor perkebunan (Nasution *et al.*, 2014).

Dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit, hasil produksi sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim. Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit dipengaruhi oleh keadaan iklim seperti suhu udara, intensitas cahaya, curah hujan dan kelembaban udara. Iklim dan cuaca berpengaruh signifikan bagi pertumbuhan, perkembangan dan sulitnya produksi tanaman untuk dikendalikan. Iklim dan cuaca sering disebut sebagai faktor yang diberikan (*given factor*) dalam usaha perkebunan seperti memilih jenis tanaman dan hasil panen (produktivitas) yang dapat dicapai (Darlan *et al.*, 2016).

Tanaman kelapa sawit banyak membutuhkan air secara ekologis dalam proses pertumbuhannya dan ketersediaan air yang cukup (curah hujan tahunan 2000-2500mm) sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi pertanian (Harahap *et al.*, 2021). Ketersediaan air menjadi faktor pembatas produktivitas kelapa sawit, sehingga diperlukan curah hujan yang memadai. Defisit air terjadi ketika curah hujan (CH) dibawah 1.250 mm per tahun, terdapat bulan kering melebihi tiga bulan (CH kurang dari 60 mm/bulan), dan periode hari tanpa hujan (periode kering) lebih dari 20 hari (Rohutomo *et al.*, 2020).

Dampak perubahan iklim terhadap hasil panen kelapa sawit di daerah tropis dan subtropis bergantung pada dua faktor penting yaitu ketersediaan air dan suhu. Secara morfologi, tanaman kelapa sawit yang mengalami stres akibat kurangnya ketersediaan air akan merespons dengan memperpanjang atau melebarkan area perakaran, mengurangi luas daun, menyebabkan rusaknya pelepah dan patahnya pucuk, serta mengurangi produksi (Syarovy *et al.*, 2015).

Cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya aktivitas Rubisco, berkurangnya efisiensi fotokimia, peningkatan enzim antioksidan dan metabolit stres, membran sel yang tidak stabil, kandungan air daun yang berkurang, terjadinya degradasi pigmen, berkurangnya bukaan stomata, kandungan CO pada tanaman yang berkurang, berkurangnya tingkat fotosintesis, dan terhambatnya pertumbuhan tanaman sebagai dampak perubahan fisiokimia (Fauzi, 2021).

Ketersediaan air yang kurang menyebabkan penurunan produksi pelepah, penurunan rasio jenis kelamin yang ditandai dengan munculnya lebih banyak tandan jantan, penurunan jumlah tandan buah karena meningkatnya aborsi atau kegagalan tandan. Peningkatan kegagalan tandan mengakibatkan penurunan hasil panen, dan kerusakan selama perkembangan tandan menjadi buah, dapat dilihat pada buah yang masih mentah atau berwarna hitam namun sudah membrondol (Yusuf *et al.*, 2016).

Menurut informasi dari BMKG, El Nino terjadi pada tahun 2023, dengan puncak dampak El Nino terjadi pada bulan Agustus - September, dan mengakibatkan musim kemarau yang ekstrim, sehingga perlu diketahui dampaknya terhadap perkebunan kelapa sawit yang masih produktif.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh musim kemarau terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif kelapa sawit, serta mendapat gambaran kerusakan pada tanaman kelapa sawit.

1.3. Hipotesis

Diduga terhambatnya pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kelapa sawit sebagai pengaruh dari musim kemarau akibat dari El Nino.

1.4. Manfaat

Penelitian bermanfaat untuk digunakan sebagai acuan informasi dari pengaruh cuaca terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, S., S, Herlinda., R, Wandri., D, Asmono. 2018. Performa Tanaman Kelapa Sawit pada Musim Kering di Sumatera Selatan; Pengaruh Defisit Air terhadap Fenologi Tanaman. *Unsri Press*
- Darlan, N., I, Pradiko., H, Siregar. 2016. Dampak El nino 2015 terhadap Performa Kelapa Sawit di Sumatera bagian Tengah dan Selatan. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 40(2):113-120.
- Darmosarkoro, W., P, Harahap. 2001. Pengaruh Kekeringan pada Tanaman Kelapa Sawit dan Upaya Penanggulangannya. *Warta PPKS*. 92(3):83-96.
- Evizal, R., L, Wibowo., H, Novpriasyah., R. S, Yunika Sari., F, Prasmatiwi. 2020. Keragaan Agronomi Tanaman Kelapa Sawit pada Cekaman Kering Periodik. *Journal of Tropical Upland Resources ISSN*. 2(1):60–68.
- Fauzi, W., I. F, Pangaribuan., N, Supena. 2021. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Fisiologi dan Produksi Kelapa Sawit. *Warta PPKS*. 26(3):142-153.
- Harahap, F.S., J, Purba., A, Rauf. 2021. Hubungan Curah Hujan dengan Pola Ketersediaan Air Tanah terhadap Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Dataran Tinggi. *Jurnal Agrikultura*. 32(1):37-42.
- Harahap, I.Y., M. E. S, Lubis. 2018. Dinamika Air dan Fase-Fase Perkembangan Pemtandanan Penentu Produktivitas Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa sawit*. 26(3):101-112.
- Ismoyo, J. (2018) 'Prospek Ekonomi dan Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia', *Munich Personal RePEc Archive Palm Oil Cultivation and Economic Prospect in Indonesia*, 1(2):1–34.
- Kiswanto. 2008. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Bogor.

- Nasution, H., J, Ginting., C, Hanm. 2014. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam *Solid Decanter* dan Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Sistem *Single Stage*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(2):691-701.
- Oktarina, S. D., R, Nurkhoiry., R, Amalia., I, Pradiko., S, Rahutomo. 2022. Dampak Ketidakpastian Covid-19, Iklim, dan Kompleksitas Lainnya pada Industri Kelapa Sawit. *Warta PPKS*.27(2):70-77.
- Pangaribuan, I. F., W. R, Fauzi., N, Supena. 2020. Penerapan Metode FTSW (*Fraction to Transpirable Soil Water*) Dalam Skrining Tanaman Kelapa Sawit Toleran Kekeringan. *Warta PPKS*. 25(3):133-138.
- Pradiko, I., R, Farrasati., S, Rohutomo., E. N, Ginting. 2020. Pengaruh Iklim Terhadap Dinamika Kelembaban Tanah di Piringan Pohon Kelapa Sawit. *Warta PPKS*. 25(1):39-51.
- Prasetyo, D. W, M., M. N. K, Kramajaya., R, Wandri., D, Asmono. 2019. Performa Tanaman Kelapa Sawit pada Musim Kering di Sumatera Selatan: Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Status Hara Tanaman. In: Herlinda S et al. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018*, Palembang 18-19 Oktober 2018. pp. 60-66. Palembang: *Unsri Press*.
- Rohutomo, S., R, Farrasasti., E. N, Ginting. 2020. Pengaruh Iklim Terhadap Dinamika Kelembapan Tanah di Piringan Pohon Tanaman Kelapa sawit. *Warta PPKS*. 25(1):39-51.
- Sitepu, A.F., Y, Yenni., Sujadi. 2021. Mengenal Fenomena Feminim pada Kelapa Sawit. *Warta PPKS*. 26(3):154-161.
- Syarovy, M., E. N, Ginting., H, Santoso. 2015. Respon Morfologi dan Fisiologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Cekaman Air. *Warta PPKS*. 20(20):1-11.

Tungkot., J, Horas., V, Purba., Sipayung. 2017. Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Masyarakat Indonesia*. 4(1): 81–94.

Winarma., R, Farrasati., A, Susanto. 2020. Pengaruh Fluktuasi Muka Air Tanah terhadap Pelepah Bawah Meringing (*Low Frond Desiccation*) Kelapa Sawit di Lahan Gambut Labuhan Batu, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Kelapa sawit*. 28(2):85:98.

Yusuf, M., B, Baba. 2021. Pengaruh Curah Hujan pada Berbagai Umur Tanaman. *Jurnal Agrolantae*. 10(2):114-123.