

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANENAN KELAPA SAWIT PADA VARIASI BERAT DAN
KETINGGIAN BUAH TERHADAP BRONDOLAN DAN MEMAR**

***ANALYSIS OF OIL OIL HARVESTING ON VARIATION OF FRUIT
WEIGHT AND HEIGHT ON BRONDOLS AND BRUISING***



**Geovani Delfiero
05021381823087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

GEOVANI DELFIERO, Analysis Of Oil Harvesting On Variation Of Fruit Weight And Height On Brondols And Bruising(Supervised by **RADEN MURSIDI**).

Oil palm plantations are a source of non-oil and gas foreign exchange for Indonesia. The success of oil palm harvests is closely related to harvesters' knowledge of harvesting systems, harvest preparation, criteria for harvest maturity, crop rotation, and harvesting facilities. The purpose of this study was to analyze the harvesting of oil palm fruit in various different conditions of weight and height of FFB to physical damage which included the percentage of bruising and bruising. The time of the research was carried out from July 2022. The focus of the research was in an effort to determine the damage to oil palm fruit harvested in the treatment of differences in height and weight of FFB (H) in the ring of oil palm plants. The effect of treatment and combination of treatment levels on FFB damage will be determined using the Factorial Randomized Block Design (RAFK) method, and continued with the BNJ test to determine the difference in the effect of each treatment and combination of treatment levels. Based on the analysis of diversity, the treatment factor for the weight of oil palm fruit bunches had a significant effect on the percentage of loose fruit bunches and bruises, while the treatment factor for the height of oil palm fruit bunches had no significant effect on the percentage of loose fruit bunches, but had a significant effect on the percentage of bruises. The height and weight of oil palm fruit bunches can affect the physical characteristics of the free fall movement of palm fruit bunches, including free fall speed, potential energy, free fall moment, free fall gravity pressure.

Keywords: Palm oil, the percentage of loose fruit, the percentage of bruises.

RINGKASAN

GEOVANI DELFIERO. Analisis Pemanenan Kelapa Sawit pada Variasi Berat dan Ketinggian Buah Terhadap Brondolan dan Memar. (Dibimbing oleh **R. MURSIDI**).

Tanaman kelapa sawit merupakan sumber penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Keberhasilan panen kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan pengetahuan pemanen tentang sistem panen, persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, dan sarana panen. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pemanenan buah kelapa sawit pada berbagai perbedaan kondisi berat dan ketinggian TBS terhadap kerusakan fisik yang meliputi persentase brondolan dan memar. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Juli 2022. Fokus penelitian dalam upaya mengetahui kerusakan buah sawit yang dipanen pada perlakuan perbedaan ketinggian dan Berat TBS (H) pada ring tanaman kelapa sawit. Pengaruh perlakuan dan kombinasi taraf perlakuan terhadap kerusakan TBS akan ditetapkan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAFK), dan dilanjutkan Uji BNJ untuk mengetahui perbedaan pengaruh masing-masing perlakuan dan kombinasi taraf perlakuan. Berdasarkan analisis keragaman bahwa faktor perlakuan berat tandan buah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap persentase brondolan dan memar, sedangkan faktor perlakuan ketinggian tandan buah kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap persentase brondolan, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap persentase memar. Ketinggian dan berat tandan buah sawit dapat mempengaruhi karakteristik besaran fisik proses pergerakan jatuh bebas tandan buah sawit antara lain kecepatan jatuh bebas, energy potensial, momen jatuh bebas, tekanan gaya berat jatuh bebas.

Kata kunci: Kelapa sawit, persentase brondolan, persentase memar

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANENAN KELAPA SAWIT PADA VARIASI BERAT DAN
KETINGGIAN BUAH TERHADAP BRONDOLAN DAN MEMAR**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Geovani Delfiero
05021381823087

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PEMANENAN KELAPA SAWIT PADA VARIASI BERAT DAN
KETINGGIAN BUAH TERHADAP BRONDOLAN DAN MEMAR**

SKRIPSI

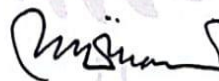
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Geovani Delfiero
05021381823087

Palembang, November 2022

Pembimbing



Ir. R. Mursidi, M. Si.
NIP. 196012121988111002

Mengetahui,

Wakil Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. FILLI Pratama, M.Sc.
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Analisis Pemanenan Kelapa Sawit Pada Variasi Berat Dan Ketinggian Buah Terhadap Brondolan Dan Memar” oleh Geovani Delfiero telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. R. Mursidi, M.Si
NIP. 196012121988111002


Pembimbing (.....)


2. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si
NIP. 197604142003121001

Penguji ()

Indralaya, November 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya




Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197206102002121002

Kordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Puspihahati, S.TP., M.P
NIP. 1979081520021222001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Geovani Delfiero

Nim : 05021381823087

Judul : Analisis Pemanenan Kelapa Sawit Pada Variasi Berat Dan Ketinggian Buah Terhadap Brondolan Dan Memar

Saya yang betanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam laporan penelitian ini dibuat sesuai sumbernya.

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



Indralaya, November 2022



Geovani Delfiero
Geovani Delfiero

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Muara Enim pada tanggal 15 Maret 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua penulis bernama Binsar Pangaribuan dan Elida Saragih.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2012 di SD Negeri 18 Muara Enim. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMP Negeri 1 Muara Enim dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2018 di SMA Negeri 1 Muara Enim.

Sejak bulan Agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui Seleksi Ujian Saring Mandiri Bersama (USMB), Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA).

Palembang, November 2022



Geovani Delfiero

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan baik yaitu berjudul “Analisis Pemanenan Kelapa Sawit Pada Variasi Berat Dan Ketinggian Buah Terhadap Brondolan Dan Memar” sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian.

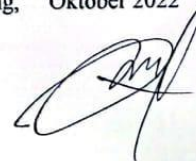
Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini terkhusus kepada:

1. Yth. Kepada kedua orangtua penulis, Binsar Pangaribuan dan Elida Saragih serta kakak tercinta penulis Antonius Louis Fernando Pangaribuan dan keluarga besar penulis di Muara Enim dan Medan.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP, M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian.
5. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng., selaku pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan.
6. Yth. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si., selaku dosen pembahas dan penguji dalam penelitian ini.
8. Yth. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon dan mbak Desy terima kasih atas segala informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Yth. seluruh sahabat, kakak, mbak, dan adik-adik penulis di jurusan Teknologi Pertanian. Secara khusus sahabat-sahabat penulis di Teknik Pertanian angkatan 2018. Terimakasih banyak telah menjadi sahabat,

kakak, mbak, dan adik dalam Universitas Sriwijaya berproses bersama dibidang ilmu Teknologi Pertanian. Semoga Teknologi Pertanian FP Unsri semakin lebih baik dari segala bidang (infrastruktur, kurikulum, metode pembelajaran, kegiatan mahasiswa, prestasi akademik dan non akademik, dan seterusnya). Sukses dan semoga berkah selalu. Semoga dipertemukan dalam keadaan yang lebih baik.

10. Ytc. Untuk Arief Hidayat (Teman sepenelitian dan sepembimbingan) beserta kedua orang tuanya yang telah membantu penulis dalam proses penelitian didaerah perbatasan Lahat dan Muara Enim dengan memperbolehkan penulis untuk mengantar di kediaman di Muara Enim.
11. Ytc. Terakhir, untuk perantara-perantara kebaikan lainnya selama di duniaperkuliahan, Theresia Marianti Sipahutar, Febi Andika, Gusniar Paulin Ariyani , Ressy Angli Permata Sari, Reynaldi Pangaribuan, Arif, Julianto Lumbagaol, Budi Hartono, Rapi Agustri, Muhamaad Gilang Andrala, Muhammad Khoris, Rozaly Andika, Yusril Iza Mahendra, Ahmad Trio Iksan, Akbar Ramadon, Duanti Milta Duari, Faisal Bachtiar, Fajar Julianto, Hapiz Setyawan, Heru Yanto, Wulan Aisyah, Brama Prayuda, Muhammad Albert Albera, Berlin Adi Pratama, Kgs Achmad Fachriza, Imes Suci Ramadhani, Edo Pratama, Muhammad Baharuddin Daulay, Muhammad Ibrahim, Yayan Pratama Terima kasih banyak atas semua kebaikan-kebaikannya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalasnya dengan yang lebih baik lagi. Semoga selalu dimudahkan dan diberkahi langkah-langkah kebaikannya. Semoga dipertemukan dengan keadaan yang lebih baik lagi. Semangat dan sukses selalu semuanya.

Palembang, Oktober 2022



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kelapa Sawit	4
2.2. Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	5
2.2.1. Akar	5
2.2.2. Batang	5
2.2.3. Daun	6
2.2.4. Bunga.....	6
2.2.5. Buah.....	6
2.3. Jenis Kelapa Sawit	7
2.4. Pemanenan Kelapa Sawit	8
2.5. Aspek Aspek Pemanenan Kelapa Sawit	9
2.5.1. Kriteria Panen	9
2.5.2. Tenaga Kerja Panen	9
2.5.3. Pelaksanaan Panen	10
2.5.4. Kerapatan Panen	10
2.5.5. Kualitas Panen	10
2.5.6. Sarana Panen	10
2.5.7. Pengangkutan TBS	10
2.6. Alat Alat Pemanenan.....	11
2.6.1. Dodos	11
2.6.2. Enggrek.....	12
2.7. Mutu Kualitas Kelapa Sawit	14

2.8. Kerusakan Buah Kelapa Sawit.....	15
2.9. Taksonomi Pokok Kelapa Sawit	16
2.10. Anatomi Serta Komposisi Pokok Kelapa Sawit.....	16
2.11. Brondolan	17
2.12. Memar.....	17
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	19
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.3. Metode Penelitian.....	19
3.3.1. Skema dan Rancangan Percobaan.....	19
3.3.2. Cara Kerja	20
3.3.3. Analisis Teknis.....	20
3.4. Analisa Data.....	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Persentase Brondolan	27
4.2. Presentase Memar	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Varietas Kelapa Sawit	7
2.2. Alat Panen Dodos	12
2.3. Alat Panen Engrek	13

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Pengelompokan Data berdasarkan kombinasi tarap factor perlakuan dan kelompok (ulangan)	23
Tabel 3.2 Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial.....	23
Tabel 4.1. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh Berat TBS (W) terhadap persentase brondolan (%)	27
Tabel 4.2. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh ketinggian terhadap persentase memar (%)	30
Tabel 4.3. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh faktor berat buah terhadap persentase memar (%)	31
Tabel 4.4. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% pengaruh interaksi faktor berat buah terhadap persentase memar (%)	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian	38
Lampiran 2. Pengelompokan Data Rata-Rata Massa Tandan Buah Segar, Massa Brondolan, Persentase Brondolan, Kombinasi Perlakuan dan Analisis Keragaman	39
Lampiran 3. Pengelompokan Data Rata-Rata Luas Tandan Buah Segar, Luas Memar, Persentase Memar, Kombinasi Perlakuan, dan Analisis Keragaman	42
Lampiran 4. Rata-rata kecepatan jatuh bebas , energy potensial , Momen Jatuh Bebas dan Tekanan jatuh bebas Tandan Buah Segar (TBS)	47
Lampiran 5. Rata-rata kekuatan lekat buah pada tandan (kg/cm ²) berdasarkan tingkat kematangan	49
Lampiran 6. Teladan Perhitungan Persentase Brondolan, Luas TBS, Luas Memar, Persentase Memar, Analisis Keragaman Persentase Brondolan, Analisis Keragaman, Uji BNJ, Kecepatan Jatuh Bebas TBS (m/s), Energi Potensial TBS Jatuh Bebas (kg.m ² /s ²), Momentum Jatuh Bebas TBS (kg.m/s), Gaya Berat TBS (N), Tekanan Jatuh Bebas TBS (kg/m ²)	50
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) dari family palmae merupakan salah satu sumber minyak nabati. Potensi kelapa sawit di Indonesia sangat besar, penyebaran perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit terbesar di Dunia. Di Indonesia penyebarannya di daerah Aceh, pantai timur Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi.

Secara umum, kelapa sawit terdiri atas beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga, dan buah. Komsumsi minyak kelapa sawit makin lama semakin meningkat, dan permintaan konsumen pun makin lama semakin banyak, tidak mungkin kebutuhan minyak kelapa sawit ini dapat dipenuhi oleh Malaysia, Nigeria, dan pantai gading, sebagai produsen utama beberapa pengkaji sosial-ekonomi komoditas perkebunan menyatakan optimism bahwa prospek perkembangan minyak kelapa sawit dimasa yang akan datang lebih cerah dari pada kopi dan karet, walaupun sekarang minyak kelapa sawit masih memberikan sumbangsih devisa perolahan ekspor ketiga di Indonesia, yaitu 203,5 Juta US Dollar.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan sumber terbesar minyak nabati yang digunakan oleh banyak negara di dunia. Permintaan dunia akan minyak nabati terus mengalami peningkatan sebesar 5% pertahun. Indonesia memproduksi sekitar 43% dari total produksi minyak sawit mentah (CPO) di dunia. Fakta ini membuat kelapa sawit mempunyai peranan yang sangat penting dalam kegiatan pembangunan di Indonesia. Selain sebagai penghasil ekspor, kelapa sawit juga mempunyai kontribusi dalam mengurangi kemiskinan, pembangunan daerah, mendukung industri nasional, lapangan kerja, sumber daya pangan dan energi, serta menghasilkan pendapatan bagi jutaan petani (Hakim, 2013).

Perkembangan industri kelapa sawit di negara beriklim tropis telah didorong oleh potensi produktivitas yang sangat tinggi. Kelapa sawit memberikan hasil tertinggi minyak per satuan luas dibandingkan tanaman lainnya, hasil panen kelapa sawit ternyata menghasilkan dua jenis minyak, yaitu minyak kelapa sawit dan minyak kernel (inti). Kedua jenis minyak tersebut sangat diminati pasar global. Situasi ini mendorong timbulnya minat dan perhatian tentang cara-cara produksi maupun pengolahan kelapa sawit (Lubis dan Widanarko, 2012).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tumbuhan tropis golongan palma yang termasuk tanaman tahunan. Tanaman kelapa sawit juga sebagai sumber penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Produk utama kelapa sawit adalah tandan buah sawit yang menghasilkan minyak sawit yang terdapat pada daging buah (mesokarp) atau Crude Palm Oil (CPO) dan minyak inti sawit yang terdapat pada kernel atau Palm Kernel Oil (PKO) (Masykur, M. 2013). Potensi komoditas minyak kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk melakukan perkembangan areal perkebunan kelapa sawit. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 6 766 836 ha dengan produksi 17.664.725 ton dan produktivitas 2,6 ton/ha pada tahun 2007 dan diperkirakan mengalami peningkatan yang sangat pesat pada tahun 2017 seluas 12 307 677 ha dengan produksi minyak sawit 35 359 384 ton dan produktivitas 2,9 ton/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Peningkatan luas areal perkebunan yang progresif menyebabkan beberapa masalah dalam teknik budidaya kelapa sawit di lapangan. Menurut Sofiana (2012) kegiatan perbaikan teknik budidaya dan manajemen panen akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kelapa sawit lebih baik. Perbaikan budidaya kelapa sawit dimulai dari pemilihan bibit, penanaman, dan pemeliharaan dari tanaman belum menghasilkan (TBM) sampai tanaman menghasilkan (TM). Rantai manajemen panen dimulai dari persiapan panen sampai pengangkutan tandan buah segar (TBS) hingga pabrik pengolahan. Pemanenan merupakan rangkaian kegiatan mulai dari panen TBS sesuai dengan kriteria matang panen, mengutip dan mengumpulkan brondolan, serta menyusun tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH) (PTPN IV, 2007).

Keberhasilan panen kelapa sawit sangat erat kaitannya dengan pengetahuan pemanen tentang sistem panen, persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, dan sarana panen. Peningkatan keterampilan pemanen dengan pelatihan khusus dibutuhkan untuk efektivitas tingkat keberhasilan panen di lapangan. Manajemen dalam pemanenan berhubungan erat dengan penentuan waktu panen. Waktu panen buah kelapa sawit sangat mempengaruhi kuantitas dan kualitas minyak yang dihasilkan. Kelapa sawit menunjukkan kesiapan panen sekitar 5.5 bulan sejak terjadinya penyerbukan (Setyamidjaja, 2006). Perusahaan kelapa sawit memiliki standard kriteria panen masing-masing berdasarkan hasil keputusan bersama. Umumnya, buah yang siap untuk dipanen ialah buah masak yang ditandai dengan h brondolon yang telah lepas dari tandan di sekitar piringan. Menurut Pahan (2006) hasil panen buah dinyatakan dengan kriteria baik jika komposisi TBS normal atau masak sebesar 98% dan buah mentah serta busuk 2%.

Manajemen panen perlu diperhatikan agar dapat mengurangi kehilangan hasil panen dan juga mempengaruhi jumlah hasil panen selanjutnya. Manajemen panen yang baik dapat meningkatkan produktivitas, serta menghasilkan rendemen minyak yang berkualitas dengan kadar asam lemak bebas (ALB) rendah. Asam lemak bebas akan terus meningkat setelah proses pemanenan sehingga perlu pengelolaan transportasi pengangkutan. Keberhasilan pemanenan dapat menunjang pencapaian produktivitas tanaman kelapa sawit, sebaliknya kegagalan pemanenan dapat menghambat pencapaian produktivitas (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2007).

Kerusakan yang terjadi pada produk pertanian dapat berupa kerusakan mekanis, fisiologis, kimia dan mikrobiologis. Akibat cara pemanenan yang kurang hati-hati, buah-buahan menjadi lecer atau memar. maka perlu penanganan pasca panen yang benar dan sesuai. Bila pasca panen dilakukan dengan baik, kerusakan-kerusakan yang timbul dapat diperkecil bahkan dihindari, sehingga kerugian dapat ditekan (Kristianto, K, 2019).

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pemanenan buah kelapa sawit pada berbagai perbedaan kondisi berat dan ketinggian TBS terhadap kerusakan fisik yang meliputi persentase brondolon dan memar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpi, N., 2014. Kombinasi antioksidan alami α -tokoferol dengan asam askorbat dan antioksidan sintetis BHA dengan BHT selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(2).
- Cherie, D., Makky, M., B, Rini., Syukri, D. 2018. Rekayasa Teknologi LongRange Detection Berbasis Machine Vision untuk Penentuan Umur Panen Optimum Tandan Buah Segar Kelapa Sawit secara Nondestructive 2 berbasis Gimbal dan Android. Lembaga Riset/Perguruan Tinggi. Universitas Andalas. Padang.
- Dinas Perkebunan Riau. 2013. Harga TBS Kelapa Sawit. Pekanbaru.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2016. Statistik Perkebunan Indonesia 2015- 2017. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/statistik/2017/KelapaSawit-2015-2017>.
- Erfando, T., 2011. Perancangan Desain Kemasan Transportasi Buah Salak Untuk Kebutuhan Ekspor Dengan Metode Quality Function Deployment. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Jakarta
- Fauzi Y., Widyastuti E.Y., Satyawibawa I., dan Hartono, R., 2008. Kelapa Sawit Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hadi, S.,D., Ahmad, F.B, dan Akande. (2009). Determination of the bruise indexes of oil palm fruits. *Journal of Food Engineering* 95: 322-326
- Hakim, M. 2013. Kelapa Sawit Teknis Agronomis dan Managemen, Media Perkebunan. Jakarta.
- Joni, 2013. Skripsi. "Kajian Teknik Pengangkutan & Ekonomi Pengangkutan Buah Kelapa Sawit Dari Pasar Pikul Ke TPH Dengan Gerobak Sapi Dan Angkong. INSTIPER Yogyakarta. Yogyakarta.
- Jumidi. 2007. Hubungan antara tinggi tanaman varietaskelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan kualitas tandan. Tesis Program Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan. (Tidak dipublikasikan)
- Junia Sindy. 2020. Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Status Mutu Produksi Buah Kelapa Sawit Pada PT Sawit Asahan Indah (SAI) (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).
- Kristianto, K., Krisdiarto, A. W., & Santosa, T. N. B. (2019). Kajian Kerusakan Tandan Buah Segar Saat Jatuh Pada Berbagai Tingkat Kematangan Dan Tinggi Jatuh. *JURNAL AGROMAST*, 2(1).

- Kurniawan, I., & Lontoh, A. P. (2018). Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Divisi 2 Bangun Koling Estate, Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. *Buletin Agrohorti*, 6(1), 151-161.
- Lubis., dan Widanarko. 2012. Buku Pintar Kelapa Sawit. AgroMedia Pustaka, Jakarta, ID.
- Lukito, P. A. (2017). Pengaruh Kerusakan Buah Kelapa Sawit terhadap Kandungan Free Fatty Acid dan Rendemen CPO di Kebun Talisayan 1 Berau. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 37-44.
- Mangoensoekarjo, S., Semangun, H. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Mangoensoekarjo S, Tojib A.T, editor. Yogyakarta (ID). Gajah Mada University Pr
- Masykur, M. 2013. Pengembangan Industri Kelapa Sawit Sebagai Penghasil Energi Bahan Bakar Alternatif Dan Mengurangi Pemanasan Global. *Reformasi*, 3(2), 319428.
- Maulana, A.F. and Susanto, W.H., 2014. Pengaruh Penyemprotan Larutan Kalsium Propionat Dan Kalium Sorbat Pada Pasca Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) TERHADAP KUALITAS CPO [IN PRESS 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), pp.453-463.
- Pahan, I. 2006. Kelapa Sawit (Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PTPN IV. 2007. Standar Prosedur Operasional (SPO) Tanaman Kelapa Sawit. PTPN IV, Medan.
- Purba, I. M., Irsal, Meiriani. 2017. Hubungan Fraksi Kematangan Buah dan Ketinggian Tandan terhadap Jumlah Buah Memberondol pada Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Kebun Rambutan PTPN III. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (2): 315-328.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sabri, B. 2019. Aplikasi Urin Sapi Pada Beberapa Media Tanam Untuk Perkecambahan Kelapa Sawit *Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Soekarjo, S.M. and Semangun, H., 2005. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit; Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahan. Kanisius. Yogyakarta.

- Sofiana, Y. 2012. Manajemen panen kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Tambusai PT Panca Surya Agrindo, First Resources, Kecamatan Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu, Riau.[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- SPKI, 2016. Standar Operasional Prosedur Manajemen Panen dan Pemasaran TBS Online Available at: [https://www.spks.or.id/file/publikasi/12 SOP PEMANENAN PENJUALAN TBS.pdf](https://www.spks.or.id/file/publikasi/12_SOP_PEMANENAN_PENJUALAN_TBS.pdf) [Diakses pada tanggal 4 Mei 2022].
- Sunarko. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Buku. Agromedia Pustaka. Jakarta. 77 hlm.
- Tasma, i. M., & Arumsari, s. (2013). Analisis diversitas genetik aksesori kelapa sawit Kamerun berdasarkan marka SSR. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 19(4), 194-202.