PENGARUH APLIKASI MIKROALGA TERHADAP PENINGKATAN *OIL CONTENT* PADA TANAMAN KELAPA SAWIT

Oleh:
SASKIA BR GINTING
202214030

PROGRAM STUDI DIPOMA IV
TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK KELAPA SAWIT CITRA WIDYA EDUKASI
BEKASI
2026

Judul Skripsi	:Pengaruh Aplikasi Mikroalga terhadap Peningkatan *Oil Content* pada Tanaman Kelapa Sawit
Nama	: Saskia Br Ginting
NIM	: 202214030

Disetuji oleh

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Fransiska Natalia Purba, S.P., M.Si.
NIP : 202406204

Pembimbing II

Renaldy Rachman Sepdian, S.Pd., M.Si.
NIP : 202410107

Pembimbing III

Dr. Azis Natawijaya, S.P.,M.Si.
NIP: 3271022701880005

Diketahui oleh

Kepala Program Studi D- IV

Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

Halida Adistya Putri, S.P., M.Si.
NIP: 202012203

Tanggal Ujian: 15 Juli 2026

Tanggal Lulus: 27 AUG 2026

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul "Pengaruh aplikasi mikroalga terhadap peningkatan *Oil Content* pada tanaman kelapa Sawit "adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Bekasi, 15 Juli 2026



Saskia Br Ginting
202214030

Dipindai dengan CamScanner

RINGKASAN

Pengaruh aplikasi mikroalga terhadap peningkatan *oil content* pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Oleh: Saskia Br Ginting (202214030). Dibimbing oleh Fransiska Natalia Purba, S.P., M.Si., Renaldy Rachman Septian, S.Pd., M.Si., dan Dr. Azis Natawizaya, S.P., M.Si.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang berperan penting sebagai penghasil minyak nabati. Selain produktivitas tandan buah segar, kualitas buah terutama kandungan minyak (*oil content*) menjadi faktor penting yang menentukan potensi rendemen minyak. Pembentukan *oil content* dipengaruhi oleh keberhasilan perkembangan buah sejak fase awal setelah penyerbukan, meliputi pembentukan buah jadi, pembesaran buah, perkembangan mesokarp, hingga akumulasi minyak. Pada kondisi lapangan, perkembangan buah sering terhambat oleh cekaman fisiologis maupun lingkungan sehingga berpotensi menurunkan kandungan minyak. Salah satu alternatif yang berpotensi meningkatkan perkembangan buah adalah pemanfaatan mikroalga sebagai biostimulan. Mikroalga mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti fitohormon, asam amino, protein, vitamin, pigmen fotosintetik, antioksidan, serta unsur hara makro dan mikro yang berperan dalam meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman dan mendukung perkembangan buah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi berbagai jenis mikroalga terhadap pembentukan buah, karakteristik buah, dan *oil content* pada tanaman kelapa sawit, serta menentukan perlakuan mikroalga yang memberikan hasil terbaik. Penelitian dilaksanakan selama enam bulan di PT Hungarindo Persada, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, menggunakan tanaman kelapa sawit varietas MT Gano tahun tanam 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan enam perlakuan, yaitu P0, P1, P2, P3, P4, P5. Identitas spesifik mikroalga tidak dicantumkan karena merupakan informasi internal perusahaan. Aplikasi mikroalga dilakukan melalui penyemprotan langsung pada buah muda (pentil) satu minggu setelah *assisted pollination* dengan volume 250 mL per tandan sesuai hasil kalibrasi lapangan dan diulang setiap bulan selama enam bulan. Parameter yang diamati meliputi jumlah buah jadi, persentase buah jadi, bobot buah, diameter buah, panjang buah, ketebalan mesokarp, ketebalan cangkang, diameter kernel, *Oil to Wet Mesocarp* (O.WM), *Oil to Dry Mesocarp* (O.DM), dan *Oil to Fruit* (O.F). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji pembandingan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mikroalga memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter pembentukan buah, karakteristik buah, dan *oil content*. Seluruh perlakuan mikroalga menghasilkan persentase buah jadi yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perlakuan P2 menghasilkan persentase buah jadi tertinggi sebesar 99,37%, panjang buah tertinggi sebesar 39,97 mm, ketebalan mesokarp tertinggi, serta nilai *Oil to Fruit* (O.F) tertinggi. Perlakuan P4 menghasilkan diameter buah terbesar sebesar 18,57 mm, diameter kernel terbesar sebesar 7,85 mm, dan nilai *Oil to Dry Mesocarp* (O.DM) tertinggi sebesar 67,70%, menunjukkan akumulasi minyak pada mesokarp kering yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, nilai *Oil to Wet Mesocarp* (O.WM) menunjukkan hasil yang fluktuatif dengan kontrol sebagai perlakuan tertinggi.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi mikroalga berpotensi meningkatkan perkembangan buah dan *oil content* pada tanaman kelapa sawit. Perlakuan P2 memberikan hasil terbaik pada persentase buah jadi, panjang buah, ketebalan mesokarp, dan *Oil to Fruit* (O.F), sedangkan perlakuan P4 memberikan hasil terbaik pada diameter buah, diameter kernel, dan *Oil to Dry Mesocarp* (O.DM). Dengan demikian, mikroalga berpotensi menjadi biostimulan yang mendukung peningkatan kualitas buah dan kandungan minyak pada tanaman kelapa sawit.

Kata kunci: Biostimulan, Kelapa sawit, Mikroalga, *Oil content*, Produktivitas

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul "Pengaruh Aplikasi Mikroalga terhadap Peningkatan *Oil Content* pada tanaman kelapa Sawit". Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. Atas itu semua, penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terima kasih kepada nama nama berikut:

1. Kedua orang tua, keluarga, serta seluruh kerabat penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Halida Adistya Putri, S.P., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
3. Fransiska Natalia Purba, S.P., M.Si. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan motivasi, arahan, saran, dan masukan kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Renaldy Rachman Septian, S.Pd., M.Si. Selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, dukungan, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat membantu penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Dr. Azis Natawijaya, S.P., M.Si. Selaku pebimbing ketiga yang telah memberikan arahan, motivasi, nasihat, dan dukungan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Ebenezer Muaratama Sibarani, S.P.,M.Si. Selaku dosen penguji skripsi dan penelitian program studi diploma IV Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
7. Serta Seluruh dosen D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan.
8. Muhamad Ali Abdullah Selaku asisten lapangan yang telah membantu, mendukung, dan memberikan arahan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian di lapangan.
9. Seluruh Tim Supervisi Afdeling Divisi 2 yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, dan fasilitas kepada penulis selama pelaksanaan penelitian berlangsung.
10. Ibu Fitria yang telah menumbuhkan ketertarikan dan wawasan penulis mengenai potensi mikroalga sebagai biostimulan alami.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa hasil skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga saya selaku penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberi manfaat untuk penulis khususnya, dan mahasiswa yang membaca skripsi ini.

Bekasi,18 Juli 2026

SASKIA BR GINTING
NIM. 202214030

Dipindai dengan CamScanner

RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Saskia Br. Ginting, lahir di Dusun III Desa Parit Bindu pada tanggal 03 Oktober 2004. Merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Suman Ginting dan Ibu Reslianna Br. Damanik. Penulis menempuh pendidikan di SDN 030405 Parit Bindu dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya, melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Kuala, kemudian meneruskan jenjang pendidikan menengah atas di SMAS Methodist kuala dan lulus pada tahun 2022. Pada tahun 2022 penulis di terima di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi pada program studi Diploma IV Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan.

Selama masa kuliah penulis aktif mengikuti kegiatan eksternal dan internal kampus, pernah menjadi anggota DPM pada tahun 2023, dan juga pernah menjabat sebagai ketua UKM Widya Voice pada tahun 2024. Selama masa kuliah, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan kampus, seperti Latihan Dasar Kepemimpinan dan Kedisiplinan (LATSAR) pada tahun 2023, serta Kuliah Kerja Profesi (KKP) di Kabupaten Subang pada tahun 2024. Selain itu, penulis juga melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan penelitian di PT Bumitama Guajaya Agro (BGA), yang semula terasa menantang karena keterbatasan pengetahuan dalam dunia perkebunan. Namun, berkat bimbingan dan dukungan dari pembimbing, kegiatan tersebut dapat dijalani dengan sangat baik. Pengalaman tersebut kemudian menjadi bekal utama dalam pelaksanaan penelitian skripsi yang berjudul: "Pengaruh aplikasi mikroalga terhadap peningkatan *oil content* pada tanaman kelapa sawit". Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, para dosen, sahabat, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, doa, dan semangat selama menempuh pendidikan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI **8**
DAFTAR TABEL **10**
DAFTAR GAMBAR **11**
DAFTAR LAMPIRAN **12**
I. PENDAHULUAN ..... Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.2.Tujuan Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.3. Hipotesis Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
II. TINJAUAN PUSTAKA ..... Error! Bookmark not defined.
2.1. Kelapa Sawit ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2. Mikroalga ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2.1. Mikroalga *chorella vulgaris* ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2.2. Mikroalga *Skeletonema* ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2.3. Mikroalga *spirulina platensis* ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.3. Bunga Betina kelapa sawit ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4. Aplikasi Mikroalga Pasca *Assisted pollination* ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5. Morfologi Buah Kelapa Sawit ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.1. Persentase buah jadi (*Fruit set*) ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.2. Panjang Buah ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.3. Bobot Buah ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.4. Mesocarp ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.5. Cangkang ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.6. Kernel ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.6. Peran mikroalga terhadap morfologi dan fisiologi tanaman **Error! Bookmark not defined.**
2.7. Fitohormon ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7.1. Auksin ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7.2. Sitokinin ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7.3. Giberilin ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.8. Aplikasi Mikroalga ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.9. Kualitas Minyak ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.10. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Minyak ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.11. Pengaruh Mikroalga terhadap Kandungan minyak ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.12. Komponen kualitas minyak ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.13. Peran Mikroalga dalam Peningkatan *Sink Strength* dan Akumulasi Minyak pada Buah Kelapa Sawit ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.14. Jalur Penyerapan mikroalga pada Buah Muda Kelapa Sawit ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.15. Penelitian Terdahulu ..... **Error! Bookmark not defined.**
III. METODOLOGI ..... Error! Bookmark not defined.
3.1. Waktu dan Tempat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2. Alat dan Bahan ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2.1. Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2.2. Bahan ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.3. Metode Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
3.4.1. Kondisi Lokasi penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
3.5. Panen Sampel..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6. Ekstraksi Minyak ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6.1. Autoklaf ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6.2. Pendinginan..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6.3. Penimbangan Berat Basah ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6.4. Ekstraksi Mekanis (Penge ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6.5. Pengambilan Data Akhir .. .. **Error! Bookmark not defined.**
3.7. Parameter Pengamatan..... **Error! Bookmark not defined.**
3.8. Analisis Data..... **Error! Bookmark not defined.**
3.9 Diagram Alir Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.10. Jadwal Kegiatan ..... **Error! Bookmark not defined.**
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... Error! Bookmark not defined.
4.1. Buah Jadi..... **Error! Bookmark not defined.**
4.2. Persentase buah jadi ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.3. Bobot Buah..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4. Diameter buah ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5. Panjang Buah ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.6. Ketebalan *Mesocarp*..... **Error! Bookmark not defined.**
4.7. Ketebalan Cangkang ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.8. Diameter Kernel..... **Error! Bookmark not defined.**
4.9. *Oil to Wet Mesocarp* (O.WM %)..... **Error! Bookmark not defined.**
4.10. *Oil to Dry Mesocarp* (O.DM %) ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.11. *Oil to Fruit* (O.F %)..... **Error! Bookmark not defined.**
V. PENUTUP..... Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.2. Saran..... **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA..... Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN..... Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP **7**

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2. Kombinasi Perlakuan .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. Parameter pengamtan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. Jadwal kegiatan Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. Hasil Uji Lanjut ANOVA Jumlah Buah Jadi..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 6. Hasil Uji Lanjut ANOVA Persentase Buah Jadi ... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 7. Hasil Uji Lanjut ANOVA Jumlah Bobot Buah ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 8. Hasil Uji Lanjut ANOVA Jumlah Diameter Buah **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 9. Hasil Uji Lanjut ANOVA Parameter Panjang Buah.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 10. Hasil Uji Lanjut ANOVA Parameter Ketebalan *Mesocarp*.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 11. Hasil Uji Lanjut ANOVA Ketebalan Cangkang.. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 12. Hasil Uji Lanjut ANOVA Diameter Kernel ..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 .Tampilan ikon aplikasi *Carrymap*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. Sebaran titik sampel pen kondisi kesehatan tanaman.. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. Autoklaf brondol sawit ...**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. Pendinginan dan pemis ın**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. Penimbangan berat basah mesocarp.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6. Ekstraksi minyak mesocarp.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7. Oil contane hasil ekstraksi.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 9. Parameter perlakuan *Oil to Wet Mesocarp* pada setiap perlakuan**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10. Parameter pengamatan *Oil to Dry Mesocarp* pada setiap perlakuan .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 11. Parameter pengamatan *Oil to fruit* pada setiap perlakuan..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi bulanan u ...**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 2. Dokumentasi bulanan u a...**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 3. Dokumentasi bulanan ulangan tiga....**Error! Bookmark not defined.**
Lampirxan 4. Hasil Uji Lanjut ANOVA Jumlah Buah Jadi **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 5. Hasil Uji Lanjut ANOVA Persentase Buah Jadi ...**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 6. Hasil Uji Lanjut ANOVA Bobot Buah (g)..... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 7. Hasil Uji Lanjut ANOVA Diameter Buah (mm)..**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 8. Hasil Uji Lanjut ANOVA Panjang Buah (mm).....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 9. Hasil Uji Lanjut ANOVA Ketebalan Mesocarp.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 10. Hasil Uji Lanjut ANOVA Ketebalan Cangkang (mm) .....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 11. Hasil Uji Lanjut ANOVA Diameter Kerner (mm).....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 12. Hasil Uji Lanjut ANOVA *Oil To Wet Mesocarp* (O.WM) .....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 13. Hasil Uji Lanjut ANOVA *Oil to Dry Mesocarp* (%) .....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 14. Hasil Uji Lanjut ANOVA OF *Oil To Fruit* (%)..**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 15. Prosedur penggunaan *CarryMap*.....**Error! Bookmark not defined.**