PENGARUH MEDIA DASAR DAN BERBAGAI ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP JARINGAN MUDA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)

KIARA DEWI
20221434

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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi berjudul Pengaruh Media Dasar dan Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Jaringan Muda Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah benar karya penulis dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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 penulis melimpahkan hak cipta dari karya tulis penulis kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Bekasi, 14 Agustus 2026



Kiara Dewi
202214024

RINGKASAN

KIARA DEWI. berjudul Pengaruh Media Dasar dan Berbagai ZPT Terhadap Jaringan Muda Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)**.** Dibimbing oleh FAIZAL SHOFWAN KUSNENDI dan HALIDA ADISTYA PUTRI

Tingginya nilai jual produk kelapa sawit tentu saja mendorong industri kelapa sawit untuk terus berkembang setiap tahunnya. Perbanyakan tanaman kelapa sawit secara masal dan cepat merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen di Indonesia maupun dunia. Dalam upaya memenuhi kebutuhan benih yang terus meningkat dengan kualitas yang unggul salah satu caranya adalah melalui perbanyakan klonal dari sumber induk tanaman yang unggul dengan memanfaatkan teknologi kultur jaringan. Teknik kultur jaringan atau *in vitro* merupakan teknik dalam mengisolasi sel, jaringan, atau organ tanaman kemudian memeliharanya dalam sebuah media yang dibuat dengan kandungan nutrisi dan zat pengatur tumbuh pada kondisi lingkungan aseptik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) 2,4-D, NAA, dan BAP pada Media Dasar dalam menginduksi kalus tanaman kelapa sawit secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi dimulai sejak Januari 2026 - Mei 2026 dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, yaitu perlakuan kombinasi ZPT dan Media Dasar. Percobaan terdiri dari 12 taraf perlakuan yang terdiri dari 3 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 12 botol, sehingga didapatkan sebanyak 432 satuan percobaan. Kombinasi percobaan dalam penelitian ini ada 12 kombinasi M1 = Media MS, M2 = Media Modifikasi, K0 = Kontrol, K1 = BAP (0,5 ppm) + NAA (3 ppm) Adip, (2019), K2 = BAP (0,5 ppm) + 2,4-D (0,5 ppm), K3 = BAP (0,5 ppm) + 2,4-D (0,25ppm), K4 = 2,4-D (0,25ppm) dan K5 = 2,4-D (0,5 ppm) Data diolah dengan menggunakan software STAR (*Statistical tool for Agricultural Research*) pada taraf 5%. Apabila hasil uji-F nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan α 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara ZPT dan Media Dasar memberikan hasil berpengaruh nyata dalam menginduksi kalus tanaman kelapa sawit secara *in vitro*. Persentase kontaminasi tergolong tinggi dimana dari total 432 eksplan yang dikulturkan diperoleh persentase kontaminasi sebesar 11,78%. Kombinasi perlakuan ZPT tuggal 2,4-D (0,25 ppm) pada media MS memberikan hasil tertinggi dalam menginduksi kalus eksplan kelapa sawit dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lainnya dengan persentase eksplan berkalus sebesar 65.56% dan waktu muncul kalus pertama kali terjadi pada 8 MST. Kombinasi perlakuan M1K1 menghasilkan persentase *browning* terendah sebesar 47,06% dengan warna kalus yang dihasilkan adalah cokelat serta bentuk kalus yang dihasilkan adalah *globular*.

Kata Kunci: Kelapa Sawit, Kalus, Media MS, Media Modifikasi, 2,4-D, BAP, NAA

SUMMARY

KIARA DEWI. The Influence Of Basic Media And Various Growth Regulators (Pgrs) On Young Oil Palm Tissue. Supervised by FAIZAL SHOFWAN KUSNENDI and HALIDA ADISTYA PUTRI.

The high market value of palm oil products drives the continuous annual growth of the palm oil industry. Rapid, large-scale propagation of oil palm plants is one strategy to meet consumer demand both in Indonesia and globally. One method to satisfy the ever-increasing need for high-quality planting material is through clonal propagation from superior parent plants using tissue culture technology. Tissue culture or *in vitro* techniques involve isolating plant cells, tissues, or organs and maintaining them in a medium containing nutrients and plant growth regulators under aseptic environmental conditions. This study aims to determine the effect of combining Plant Growth Regulators (PGRs) specifically 2,4-D, NAA, and BAP—with different basal media on in vitro oil palm callus induction. The research was conducted at the Tissue Culture Laboratory of the Citra Widya Edukasi Oil Palm Polytechnic from January to May 2026, employing a two factor Completely Randomized Design (CRD) involving PGR combinations and basal media. The experiment comprised 12 treatment levels with three replicates; each replicate consisted of 12 bottles, resulting in a total of 432 experimental units. The 12 experimental combinations were: M1 (MS Medium), M2 (Modified Medium), K0 (Control), K1 (BAP 0.5 ppm + NAA 3 ppm), K2 (BAP 0.5 ppm + 2,4-D 0.5 ppm), K3 (BAP 0.5 ppm + 2,4-D 0.25 ppm), K4 (2,4-D 0.25 ppm), and K5 (2,4-D 0.5 ppm). Data were analyzed using STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*) software at a 5% significance level. If the F-test result was significant, a follow-up analysis using *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at $\alpha = 5\%$ was conducted. The results indicated that the interaction between plant growth regulators (PGRs) and the basal medium had a significant effect on *in vitro* callus induction in oil palm. The contamination rate was relatively high; out of a total of 432 cultured explants, the contamination rate was 11.78%. The treatment combination using the single PGR 2,4-D (0.25 ppm) in MS medium yielded the best results for callus induction compared to other combinations, achieving a callus formation rate of 65.56%, with the first signs of callus appearing at 8 weeks after treatment (WAT). The M1K1 treatment combination resulted in the lowest browning rate (47.06%), producing a brown, globular callus.

Keywords: Oil Palm, Callus, MS Medium, Modified Medium, 2,4-D, BAP, NAA

© Hak Cipta Milik Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk penulisan karya ilmiah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

PENGARUH MEDIA DASAR DAN BERBAGAI ZPT TERHADAP JARINGAN MUDA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.).

KIARA DEWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan
Pada
Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

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

Penguji Luar Komisi Pada Ujian Skripsi : Sylvia Madusari, S.Si., M.Si., Ph.D

Judul : berjudul Pengaruh Media Dasar dan Berbagai ZPT Terhadap Jaringan Muda Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Nama : Kiara Dewi
NIM : 202214034

Disetujui oleh
Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembibmbing 2
Faizal Shofwan Kusnendi S.P., M.Si	Halida Adistya Putri, S.P., M.Si.
NIP : 202302102	NIP : 202012203

Diketahui oleh
Kepala Program Studi
Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

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

Tanggal Ujian : 19 Agustus 2026

Tanggal Lulus : 14 SEP 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemampuan dan kelancaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengaruh Media Dasar dan Berbagai ZPT Terhadap Jaringan Muda Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)". Skripsi ini dibuat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian pada Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Penulisan skripsi tidak serta merta terlepas dari bantuan serta bimbingan berbagai pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan Terima Kasih kepada :

1. Allah SWT. Karena atas berkah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Almarhumah Mistin selaku nenek yang paling penulis cintai dimana beliau sangat berperan penting dalam hidup penulis, dimana semasa hidupnya beliau selalu menjaga, merawat, menyayangi dan melindungi penulis.
3. Bapak Herwan dan Ibu Siti Nurkholifah, selaku Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan cinta kasih, dan dukungan moral baik doa, restu, semangat, maupun materi. Terima kasih sudah menjadi orang tua terhebat yang telah melahirkan, membesarkan, dan mendidik penulis sampai detik ini. Tolong hiduplah lebih lama didunia ini, dan izinkan penulis untuk membuktikan dan membalas setiap perjuangan yang telah Bapak dan Ibu lakukan kepada penulis selama ini.
4. Bapak Budi Waluyo dan Ibu Suriyati selaku paman dan bibi penulis yang selalu memberikan dukungan moral baik doa maupun semangat kepada penulis. Yang telah mengajarkan penulis untuk bisa kebal dengan segala kata-kata keras yang ada. Terima kasih sudah menjadi sosok orang tua kedua yang begitu luar biasa. Hiduplah lebih lama didunia ini, serta izinkan penulis untuk membalas setiap kebaikan yang telah Bapak dan Ibu berikan kepada penulis sampai saat ini.
5. Ibu Halida Adistya Putri, S.P., M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, sekaligus Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, yang tak lelah membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Faizal Shofwan Kusnendi S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, yang tak lelah membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan dan kemudahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Sylvia Madusari, S.Si.,M.Si.,PhD selaku Dosen Penguji Skripsi Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa

Sawit Citra Widya Edukasi, yang telah bersedia menguji, serta memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.

8. Seluruh dosen program studi Teknologi produksi Tanaman Perkebunan yang tak lelah membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan dan kemudahan kepada penulis selama perkuliahan.
9. Teman-teman angktan 2022 program studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan yang telah membersamai penulis dalam perkuliahan dan juga terimakasih atas suka dan duka bersama nya selama 4 tahun ini. Semoga kita semua sukses dan sehat selalu.
10. Terakhir penulis ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada anak perempuan pertama harapan semua orang, sosok gadis kecil yang diam-diam berjuang tanpa henti, seorang yang sederhana dengan mimpi yang besar yaitu diri saya sendiri Kiara Dewi. Terima kasih telah hadir di dunia ini, telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala rintangan yang semesta berikan. Terima kasih karna sudah berani menjadi diri kamu sendiri, atas semua pencapaian yang mungkin tidak dirayakan oleh orang lain. Walaupun terkadang harapanmu tidak sesuai dengan kenyataan yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan bersyukur atas apa yang telah diberikan. Jangan lelah untuk terus berusaha dan berbahagialan dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu sebagai sosok yang bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain.

Bekasi, 14 Agustus 2026



Kiara Dewi
202214034

DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN 2
1.1. Latar Belakang 2
1.2. Tujuan 2
1.3. Hipotesis 2
II. TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1. Kelapa Sawit 3
2.2. Kultur Jaringan 4
2.3. Somatic Embriogenesis 5
2.4. Media Dasar 6
2.5. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) 7
2.6.1. Auksin 8
2.6.2. Sitokinin 8
III. METODE PENELITIAN 10
3.1. Waktu dan Tempat 10
3.2. Alat dan Bahan 10
3.3. Rancangan Percobaan 10
3.4. Prosedur Percobaan 11
3.4.1. Sterilisasi Alat dan Bahan 11
3.4.2. Pembuatan Larutan Stok 11
3.4.3. Pembuatan Media Dasar 12
3.4.4. Sterilisasi Ruang Kultur 12
3.4.5. Sterilisasi Eksplan 12
3.4.6. Penanaman Eksplan 14
3.4.7. Pemeliharaan Kultur 14
3.5. Parameter Pengamatan 14
3.6. Analisis Data 16
3.7. Pelaksanaan Penelitian 16
IV.HASIL DAN PEMBAHSAN 17
4.2. Presentase Kontaminasi 18
4.3. Waktu Mucul Kalus 20
4.4. Presentase Eksplan *Browning* 22
4.5. Presentase Eksplan Berkalus 24
4.6. Warna Eksplan 28
4.7. Warna Kalus 30
4.8. Bentuk Kalus 31
V. KESIMPULAN DAN SARAN 34
5.1. Kesimpulan 34
5.2. Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Percobaan Penelitian 22
Tabel 2. Skoring Warna Eksplan 27
Tabel 3. Skoring Warna Kalus 27
Tabel 4. Skoring Bentuk Kalus 27
Tabel 5. Pelaksanaan Penelitian 28
Tabel 6. Rekapitulasi Sidik Ragam Terhadap Parameter Pengamatan 29
Tabel 7. Presentase eksplan browning pada seluruh kombinasi perlakuan 35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Sterilisasi Proses Eksplan (Nadapdap, 2025) 16
Gambar 2. Fase Bentuk Kalus (A) fase *globular* Admojo *et al.,* (2014), (B) fase *Heart* Sahara *et al.,* (2023), (C) fase *torpedo* Admojo *et al.,* (2014). ... 18
Gambar 3. Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang terkontaminasi. (a) Kontaminasi yang disebabkan oleh Bakteri, (b) Kontaminasi yang disebabkan oleh Jamur. 21
Gambar 4. Presentase Kontaminasi Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Selama 12 MST 22
Gambar 5. Waktu Muncul Kalus Kelapa Sawit Pada Media MS Selama 12 MST 24
Gambar 6. Waktu Muncul Kalus Kelapa Sawit Pada Media Modifikasi selama 12 MST 24
Gambar 7. Browning Pada Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (a) Eksplan saat pengkulturan, (b) Eksplan mulai menguning dan mencokelat pada 4 MST, (c) Eksplan berwarna coklat 6 MST. 25
Gambar 8. Proses Pembengkakan Pada Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (a) Eksplan belum merespon pada 1 MST, (b) Eksplan mulai membentuk kalus. 28
Gambar 9. Hasil Analisis Statistik Jumlah Rata-rata Persentase Eksplan Berkalus Pada Seluruh Kombinasi Perlakuan selama 12 MST 29
Gambar 10. Rata-Rata Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Kombinasi Perlakuan Media MS Selama 12 MST 31
Gambar 11. Rata-Rata Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Kombinasi Perlakuan Media Modifikasi Selama 12 MST 31
Gambar 12. Perubahan Warna Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (a) Eksplan berwarna putih, (b) Eksplan berwarna kuning pada fase 1 MST, (c) Eksplan berwarna cokelat pada fase 4 MST. 32
Gambar 13. Rata-Rata Warna Kalus Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Semua Kombinasi Media MS 32
Gambar 14. Rata-Rata Warna Kalus Eksplan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Semua Kombinasi Media Modifikasi 33
Gambar 15. Presentase Rata-Rata Bentuk Kalus Eksplan Kelapa Sawit Selama 12 MST pada Media MS 34
Gambar 16. Presentase Rata-Rata Bentuk Kalus Eksplan Kelapa Sawit Selama 12 MST pada Media Modifikasi 35
Gambar 17. Bentuk Kalus Kelapa sawit a) bentuk kalus pada fase 8 MST b) bentuk kalus pada fase 12 MST 35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Media Murashige & Skoog (MS) 52
Lampiran 2. Komposisi Media Modifikasi 52