

PROPOSAL PENELITIAN

APLIKASI SONIC BLOOM UNTUK MENINGKATKAN EKSPRESI GEN-GEN YANG TERKAIT DALAM BIOSINTESIS MINYAK BUAH SAWIT

Disusun oleh:

Dr. Achmad Himawan (Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Instiper Yogyakarta)

Prof. Dr. Siti Subandiyah (Ahli Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, UGM Yogyakarta)

Contact person: Achmad Himawan. E-mail: wawanhimawan2024@gmail.com. Nomor WA. 081324662736

Justifikasi:

Justifikasi & Tujuan penelitian

Regulatory mechanisms underlying oil palm mesocarp maturation and functional specialization in lipid and carotenoid metabolism

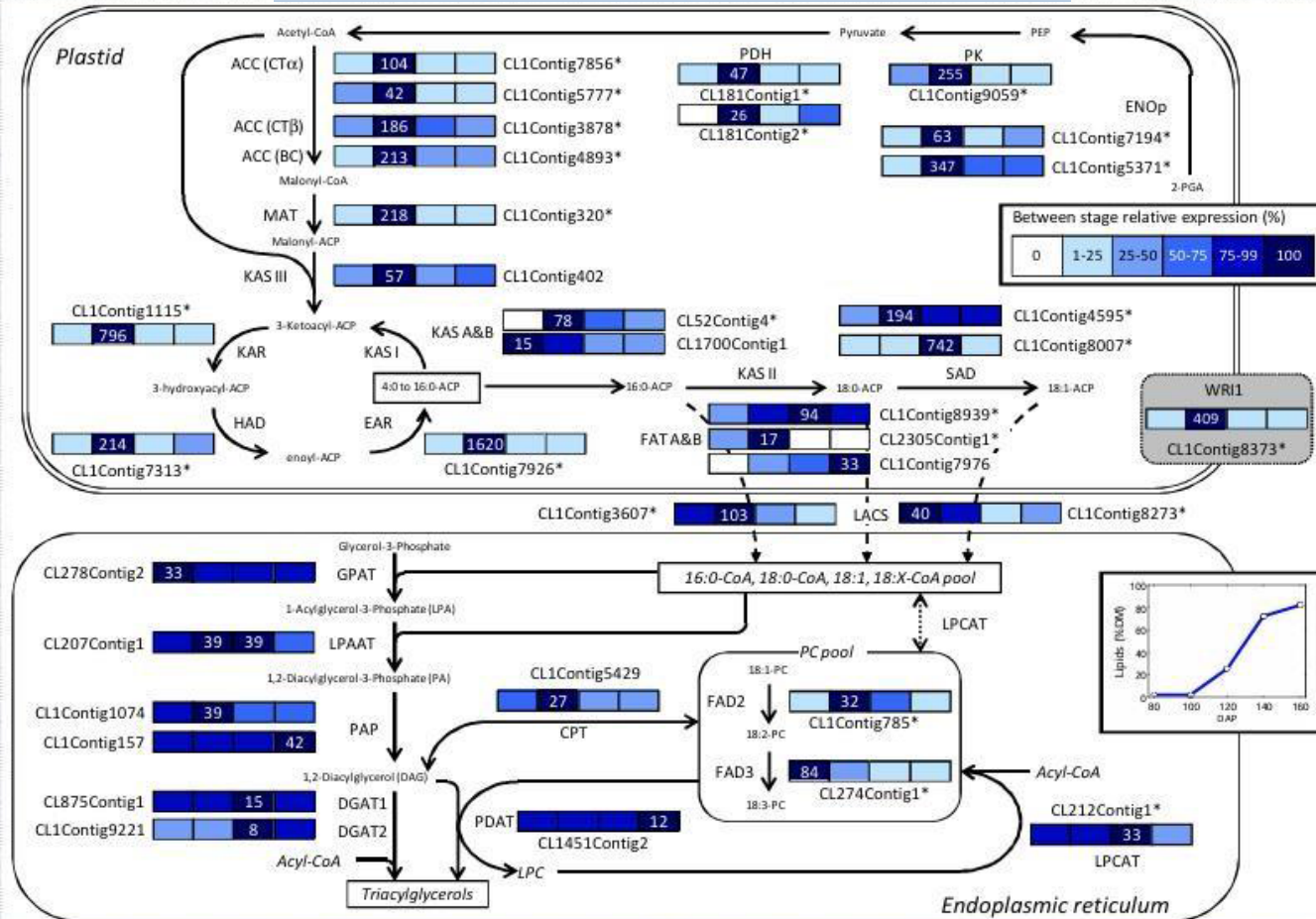


Figure 3. FA synthesis and TAG assembly in the oil palm mesocarp as reconstructed from the 454 pyrosequencing transcriptome. Gene expression levels at 100, 120, 140, 160 DAP are indicated with colored bars.

*=significant differential expression

Stéphane Dussert, Timothy Tranbarger, Thierry Joët, Fabienne Morcillo
IRD, UMR Diade, Montpellier, France

SONIC BLOOM

Dipercaya mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, termasuk pembungaan dan terbentuknya buah.

Air yang dibacakan kata-kata yang baik akan membentuk kristal air yang bagus (Masaru Emoto). Semua proses reaksi kimia yang terjadi di dalam sel hidup membutuhkan air. Selain itu juga memerlukan enzim-enzim. Pembentukan enzim dikode oleh gen-gen spesifik.

Selain kata-kata yang baik maka tanaman juga memberikan respon positif pada alunan musik. Penelitian ini akan menggunakan alunan suara alami (suara burung perkutut), suara buatan manusia (musik klasik = diatonis; musik gamelan jawa = pentatonis) dan alunan suara pembacaan suara Tuhan (pembacaan Al Qur'an) untuk meningkatkan ekspresi gen-gen terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit.

Tujuan penelitian:

1. Untuk mengetahui macam, frekuensi, lama waktu dan interval waktu pemberian suara yang mampu meningkatkan ekspresi gen-gen yang terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit.
2. Untuk mengetahui peningkatan ekspresi gen-gen yang terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit.

Metodologi penelitian

A. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pusat Instiper Yogyakarta, Laboratorium Bakteri dan Klinik, Departemen Hama dan Penyakit, Faperta UGM Yogyakarta, kebun sawit SEAT Instiper, Ungaran, Jawa Tengah dan kebun sawit milik BGA di Kalimantan Tengah. Waktu penelitian dimulai bulan Maret 2025 sampai dengan Februari 2026 untuk penelitian Tahun ke-1. Mulai bulan Maret 2026 sampai dengan Februari 2027 untuk penelitian Tahun ke-2. NB.: Info dari Pak Kalili waktu sosialisasi di kampus Instiper Yogyakarta, katanya bisa riil 12 bulan untuk satu tahun penelitian.

B. Alat dan bahan

Alat yang dipakai adalah alat pemutar suara musik, kamera handphone untuk mendokumentasikan semua kegiatan penelitian, alat untuk koleksi buah sawit, alat untuk ekstraksi RNA dan cDNA, sarung tangan latex, freezer – 20 °C, alat untuk mencampur master mix PCR, mesin PCR konvensional dan qPCR, alat elektroforesis, UV transilluminator, alat tulis kantor.

Bahan yang dipakai yaitu rekaman suara burung perkutut, suara musik klasik, suara musik gamelan dan suara pembacaan Al Qur'an, buah sawit, kit reagen kimia untuk ekstraksi RNA dan cDNA, primer spesifik gen target, master mix PCR konvensional dan qPCR, agarose, fluorosafe gel staining, larutan TAE atau TBE.

C. Rancangan percobaan

1. Penelitian macam, frekuensi, lama waktu dan interval waktu pemberian suara yang mampu meningkatkan ekspresi gen-gen yang terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit memakai rancangan acak lengkap.
2. Penelitian peningkatan ekspresi gen-gen yang terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit memakai purposive sampling.

D. Pelaksanaan penelitian

1. Dipilih tanaman sawit yang sudah menghasilkan, yang tingginya masih dapat terjangkau tangan agar memudahkan untuk pengambilan sampel buah sawit untuk mengetahui peningkatan ekspresi gen-gen terkait dengan peningkatan kandungan minyak buah sawit.
2. Alat pemutar suara diletakkan pada gawangan mati atau gawangan hidup. Diperkirakan satu alat pemutar suara dapat terdengar untuk 5, 10 dan 30 tanaman sawit.
3. Alat pemutar suara dihidupkan selama 30 menit dan 60 menit, di sore hari (jam 16.00 – 18.00) dan pagi hari (jam 05.00 – 07.00). Interval waktu pemberian suara setiap 2, 4, 6, dan 8 hari sekali. Jangan lupa ada kontrol tanaman yang tidak diberi perlakuan suara.
4. Pengambilan sampel buah sawit untuk mengetahui peningkatan ekspresi gen-gen, dilakukan 30, 35 dan 40 hari setelah pemberian suara.
5. Analisis peningkatan ekspresi gen-gen dilakukan dengan cara ekstraksi RNA mesokarp, pembuatan cDNA, amplifikasi gen target menggunakan metode PCR konvensional dan qPCR.

E. Analisis data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan Anova dengan taraf uji 5%. Apabila ada perbedaan antar perlakuan maka diuji lanjut memakai uji DMRT dengan taraf uji 5%. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif.

Rincian Kebutuhan Biaya untuk Tahun ke-1

Nomor	Komponen Biaya	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Alat penelitian (alat pemutar suara, alat koleksi buah, mikropipet berbagai ukuran volume, blue tip, yellow tip, white tip, tube 2mL, tube 1,5 mL, 0,2 mL, dll.)	2 set / paket	10.000.000	20.000.000
2	Sewa mesin sentrifus, PCR konvensional, qPCR, freezer - 20 °C	100 kali	200.000	20.000.000
3	Bahan penelitian (rekaman suara burung, musik, pembacaan Al Qur'an, kit reagen kimia ekstraksi RNA, cDNA sintesis, master mix PCR konvensional dan qPCR, primer gen target, larutan TAE atau TBE, fluorosafe pewarna DNA, dll.)	5 set/ paket	20.000.000	100.000.000
4	Biaya tenaga kerja (lab. dan lapangan)	12 bulan	5.000.000	60.000.000
5	Perjalanan penelitian (transportasi, akomodasi)	10 kali	7.000.000	70.000.000
6	Lain-lain (alat tulis kantor, dokumentasi, dll.)	-	-	15.000.000
Total biaya				285.000.000

Rincian Kebutuhan Biaya untuk Tahun ke-2 (Lokasi penelitian berbeda Divisi atau Estate)

Nomor	Komponen Biaya	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Alat penelitian (alat pemutar suara, alat koleksi buah, mikropipet berbagai ukuran volume, blue tip, yellow tip, white tip, tube 2mL, tube 1,5 mL, 0,2 mL, dll.)	2 set / paket	10.000.000	20.000.000
2	Sewa mesin sentrifus, PCR konvensional, qPCR, freezer - 20 °C	100 kali	200.000	20.000.000
3	Bahan penelitian (rekaman suara burung, musik klasik, gamelan jawa, pembacaan Al Qur'an, kit reagen kimia ekstraksi RNA, cDNA sintesis kit, master mix PCR konvensional dan qPCR, primer gen target, larutan TAE atau TBE, fluorosafe pewarna DNA, dll.)	5 set/ paket	20.000.000	100.000.000
4	Biaya tenaga kerja (lab. dan lapangan)	12 bulan	5.000.000	60.000.000
5	Perjalanan penelitian (transportasi, akomodasi)	10 kali	7.000.000	70.000.000
6	Lain-lain (alat tulis kantor, dokumentasi, dll.)	-	-	15.000.000
Total biaya				285.000.000

Ganchart Detail Kegiatan Penelitian dan Target Output Tahun ke-1

Kegiatan	Maret 2025	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Septem ber	Oktober	Novem ber	Desem ber 2025	Januari 2026	Februa ri 2026
Persiapan alat dan bahan	√	√										
Pemasangan alat pemutar suara di kebun		√	√	√								
Pemutaran suara		√	√	√	√	√	√	√	√	√		
Koleksi buah sawit			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Ekstraksi RNA, sintesis cDNA			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Deteksi gen target dengan PCR dan qPCR			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Evaluasi dan finalisasi laporan									√	√	√	√

Ganchart Detail Kegiatan Penelitian dan Target Output Tahun ke-2 (Lokasi penelitian berbeda Divisi atau Estate)

Kegiatan	Maret 2026	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Septem ber	Oktober	Novem ber	Desem ber 2026	Januari 2027	Februa ri 2027
Persiapan alat dan bahan	√	√										
Pemasangan alat pemutar suara di kebun		√	√	√								
Pemutaran suara		√	√	√	√	√	√	√	√	√		
Koleksi buah sawit			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Ekstraksi RNA, sintesis cDNA			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Deteksi gen target dengan PCR dan qPCR			√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Evaluasi dan finalisasi laporan									√	√	√	√

Analisis Cost & Benefit (Impact Hasil Penelitian)

Biaya Penelitian:

Total biaya penelitian diperkirakan Rp 285.000.000,- untuk 12 bulan pelaksanaan (satu tahun).

Manfaat Penelitian:

- **Ekonomi:** Peningkatan CPO Yield yang semula 4,7 ton/ Ha menjadi 5 ton/ Ha, berpotensi meningkatkan produksi CPO hingga 30%.
- **Ekologi:** Ramah lingkungan dan berkelanjutan.
- **Produksi:** Jika rata-rata CPO Yield meningkat sebesar 30%, maka potensi kenaikan produksi kelapa sawit mencapai 0,3 ton/ha/tahun, dengan harga CPO rata-rata USD955,44, tambahan pendapatan mencapai $0,3 \times \text{USD}955,44 = \text{USD}286,632$. Bila dirupiahkan maka Rp 16.000,- x 286,632 = Rp 4.586.112,-/ha/tahun.

Rasio Cost-Benefit:

Jika hasil penelitian diterapkan pada skala perkebunan 1.000 Ha, potensi tambahan pendapatan mencapai Rp 4.586.112.000 /tahun, menjadikan investasi penelitian ini sangat layak dari segi ekonomi.