

**PENERAPAN SIKLUS PDCA PADA PEMBIBITAN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL
III KECAMATAN BUKIT KAPUR KOTA DUMAI**

Arman Maulana

Program Studi Budidaya Perkebunan,
Institut Teknologi Sawit Indonesia
(armanmaulana.dmi@gmail.com)

Abstrak

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang berkontribusi besar terhadap devisa negara. Pembibitan utama (*main nursery*) menjadi tahapan krusial dalam memastikan ketersediaan bibit berkualitas sebelum ditanam ke lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) terhadap kualitas bibit kelapa sawit, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta merumuskan solusi atas kendala tersebut di PT Perkebunan Nusantara IV Regional III Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan siklus PDCA telah berjalan secara sistematis dengan tingkat keterlaksanaan kegiatan mencapai 83,33%. Kendala utama meliputi keterlambatan pengadaan sarana produksi, curah hujan tinggi, dan keterbatasan tenaga kerja. Solusi yang diterapkan mencakup peningkatan koordinasi, perbaikan drainase, dan pengawasan intensif. Penerapan siklus PDCA terbukti mampu meningkatkan efektivitas operasional dan kualitas bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Kata kunci: Perkebunan; Pembibitan Utama; Kelapa Sawit; Siklus PDCA

Abstract

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is a strategic plantation commodity that contributes significantly to national foreign exchange earnings. The main nursery stage is a crucial phase in ensuring the availability of high-quality seedlings before field planting. This study aimed to examine the implementation of the PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) cycle in improving the quality of oil palm seedlings, identify the challenges encountered, and formulate solutions to address these challenges at PT Perkebunan Nusantara IV Regional III, Bukit Kapur District, Dumai City.



The study employed a descriptive qualitative approach, with data collected through interviews, field observations, and documentation studies. The results showed that the implementation of the PDCA cycle had been carried out systematically, with an activity implementation rate of 83.33%. The main challenges included delays in the procurement of production inputs, high rainfall, and labor shortages. The solutions implemented consisted of enhanced coordination, drainage improvement, and intensive supervision. The application of the PDCA cycle proved effective in improving operational efficiency and the quality of oil palm seedlings in the main nursery.

Keywords: *Plantation; Main Nursery; Oil Palm; PDCA Cycle.*

A. Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam menghasilkan devisa negara melalui ekspor minyak sawit (*crude palm oil/CPO*) dan minyak inti sawit (*palm kernel oil/PKO*). Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia, dengan luas areal perkebunan kelapa sawit yang terus berkembang setiap tahunnya (Sianturi, 2023). Perkembangan industri kelapa sawit tidak terlepas dari ketersediaan bibit unggul yang berkualitas sebagai modal dasar dalam mencapai produktivitas yang optimal (Vratiwi, 2024).

Pembibitan kelapa sawit merupakan langkah permulaan yang sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Bibit yang berkualitas baik, sehat, dan seragam akan menghasilkan tanaman dengan produktivitas tinggi, sementara bibit yang abnormal atau tidak memenuhi standar akan berdampak negatif terhadap

produktivitas jangka panjang (Jelita, 2022). Kelapa sawit termasuk tanaman dengan perakaran dangkal (akar serabut) sehingga sangat rentan terhadap kondisi media tanam yang tidak optimal, baik dari segi kelembapan, ketersediaan unsur hara, maupun serangan hama dan penyakit (Wahyono et al., 2018).

Sistem pembibitan kelapa sawit mencakup dua tahap utama, yaitu pembibitan awal (*pre-nursery*) dan pembibitan utama (*main nursery*). Pada fase *main nursery*, bibit dibesarkan dalam polybag berukuran lebih besar selama 9–14 bulan hingga siap tanam ke lapangan (Yusril, 2021). Selama periode ini, pengendalian mutu menjadi aspek yang sangat penting untuk memastikan bibit tumbuh seragam, sehat, dan bebas dari abnormalitas. Manajemen mutu yang baik mencakup perencanaan yang sistematis, pelaksanaan yang sesuai standar operasional prosedur (SOP), pengawasan yang rutin, serta tindakan koreksi yang cepat dan tepat (Jody et al., 2023).



Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas benih sumber, media tanam, teknik pemupukan, penyiraman, pengendalian gulma, serta pengendalian hama dan penyakit. Bibit yang terinfeksi penyakit bercak daun, terserang hama, atau kekurangan unsur hara akan menunjukkan pertumbuhan yang tidak normal dan harus diseleksi sebelum dipindahkan ke lapangan (Andini et al., 2022). Oleh karena itu, kegiatan seleksi bibit yang ketat dan pengawasan rutin menjadi elemen kunci dalam manajemen pembibitan.

Salah satu pendekatan manajemen mutu yang relevan diterapkan dalam konteks pembibitan kelapa sawit adalah siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). PDCA merupakan siklus peningkatan proses yang berkelanjutan dan sistematis, digunakan secara luas dalam manajemen kualitas industri maupun pertanian (Tannady, 2015). Siklus ini bekerja secara berulang dan berkesinambungan: tahap *Plan* (merencanakan) berfokus pada penyusunan rencana dan penetapan target, tahap *Do* (melaksanakan) merupakan implementasi rencana tersebut, tahap *Check* (memeriksa) berfungsi untuk mengevaluasi kesesuaian pelaksanaan dengan rencana, dan tahap *Action* (tindak lanjut) merupakan respons koreksi terhadap temuan pada tahap evaluasi (Tannady et al., 2019).

Penerapan siklus PDCA dalam konteks pertanian dan perkebunan telah banyak dibuktikan efektif dalam meningkatkan kualitas produksi. Penelitian Hanif (2021) menunjukkan bahwa penerapan PDCA mampu mengidentifikasi lima faktor utama penyebab cacat produk pada industri kakao, yaitu *man, machine, environment, method, dan material*. Pada sektor perkebunan kelapa sawit, penerapan siklus PDCA di pembibitan berperan sebagai kerangka kerja manajemen risiko yang memungkinkan deteksi dini terhadap masalah operasional dan pelaksanaan tindakan korektif secara sistematis (Fitri & Umailatul, 2018).

Keberhasilan penerapan PDCA dalam pembibitan sangat bergantung pada koordinasi yang baik antara seluruh pelaku pembibitan, mulai dari Asisten Kebun sebagai pengambil keputusan strategis, Mandor Perawatan sebagai pengawas teknis operasional, hingga Petugas Pembibitan sebagai pelaksana kegiatan harian. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa manajemen mutu yang terintegrasi, yang melibatkan seluruh tingkatan operasional secara konsisten, mampu meningkatkan efisiensi pembibitan dan menurunkan tingkat kematian bibit secara signifikan (Murniati et al., 2022).

Penggunaan pupuk yang tepat jenis, dosis, dan waktu merupakan faktor



penentu keberhasilan pembibitan. Makruf dan Syahputri (2026) menyimpulkan bahwa kombinasi pupuk organik dan NPK memberikan hasil pertumbuhan bibit terbaik di fase *pre-nursery* hingga *main nursery*. Selain itu, Titiaryanti dan Hastuti (2023) menegaskan bahwa penggunaan pupuk organik cair yang dikombinasikan dengan dosis NPK yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit secara signifikan. Aspek pengendalian hama dan penyakit juga mendapat perhatian serius, mengingat serangan penyakit bercak daun dapat menurunkan kualitas bibit secara masif jika tidak dikendalikan sejak dini (Andini et al., 2022).

Perkembangan teknologi juga mulai diterapkan dalam manajemen pembibitan modern. Sistem monitoring berbasis IoT (*Internet of Things*) terbukti mampu meningkatkan efektivitas pengawasan pembibitan dan mempercepat deteksi gangguan pertumbuhan bibit secara real-time (Utomo et al., 2021; Wati et al., 2022). Integrasi teknologi digital dengan siklus PDCA berpotensi meningkatkan presisi pengendalian mutu pembibitan kelapa sawit di masa yang akan datang.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional III Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai merupakan salah satu unit perkebunan milik negara yang mengelola

pembibitan kelapa sawit dalam skala besar. Penerapan siklus PDCA di perusahaan ini merupakan upaya manajemen untuk memastikan seluruh proses pembibitan berjalan sesuai standar dan menghasilkan bibit berkualitas tinggi. Goen et al. (2023) menjelaskan bahwa tingkat abnormalitas bibit yang tinggi di *main nursery* menjadi permasalahan kritis yang perlu ditangani melalui sistem pengendalian mutu yang terstruktur. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan siklus PDCA pada pembibitan utama kelapa sawit, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta merumuskan solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas bibit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional III Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai.

B. Metode Penelitian

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di pembibitan kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara IV Regional III, Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai. Kegiatan penelitian berlangsung pada bulan Agustus hingga Oktober 2025.

2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis penerapan siklus PDCA pada kegiatan pembibitan kelapa sawit



secara mendalam berdasarkan kondisi nyata di lapangan (Sukmadinata, 2019). Pendekatan ini dipilih karena objek penelitian bersifat proses manajerial yang memerlukan analisis kontekstual, bukan pengukuran statistik semata.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama. Pertama, wawancara mendalam (*in-depth interview*) dilakukan kepada tiga narasumber utama, yaitu: (1) Bapak Cristo selaku Asisten Kebun, yang bertanggung jawab atas perencanaan dan pengawasan keseluruhan pembibitan; (2) Bapak Ahmad Hadapi Purna selaku Mandor Perawatan, yang bertugas mengawasi pekerjaan harian dan pengelolaan tenaga kerja; serta (3) Bapak Hengki Wibowo selaku Petugas Bibitan, yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan operasional pembibitan sehari-hari. Wawancara difokuskan pada pelaksanaan setiap tahapan siklus PDCA, kendala yang dihadapi, serta solusi yang telah diterapkan.

Kedua, observasi langsung (*field observation*) dilakukan terhadap kegiatan operasional pembibitan, meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit, seleksi bibit abnormal, serta kondisi sistem drainase dan irigasi di areal pembibitan utama. Ketiga, studi

dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder berupa profil kebun, data seleksi bibit, data pemupukan, jadwal operasional, dan laporan monitoring pertumbuhan bibit.

4. Analisis Data

Data hasil wawancara, observasi, dan studi dokumentasi dianalisis secara deskriptif kualitatif menggunakan pendekatan analisis isi (*content analysis*). Tahapan analisis meliputi: (1) reduksi data, yaitu menyaring informasi yang relevan dengan tujuan penelitian; (2) penyajian data, yaitu mendeskripsikan temuan berdasarkan kerangka siklus PDCA; dan (3) penarikan kesimpulan berdasarkan kesesuaian antara data lapangan, teori, dan tujuan penelitian. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan hasil wawancara antara ketiga narasumber dengan hasil observasi dan data dokumentasi.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Penerapan Siklus PDCA pada Pembibitan Kelapa Sawit PTPN IV Regional III Kota Dumai

a. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan merupakan fondasi utama penerapan siklus PDCA di pembibitan utama (*main nursery*) PT Perkebunan Nusantara IV Regional III. Sebelum kegiatan operasional dimulai,



Asisten Kebun bersama Mandor Perawatan dan Petugas Bibitan menyusun seluruh kebutuhan, target, dan sistem pengawasan pembibitan secara terstruktur.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Cristo selaku Asisten Kebun, perencanaan dimulai dari perhitungan kebutuhan bibit berdasarkan target tanam, kebutuhan sisipan, dan estimasi tingkat kematian. Selanjutnya disusun kebutuhan sarana produksi meliputi kecambah unggul bersertifikat, polybag besar, *top soil*, pupuk NPK, pestisida, sistem irigasi, dan alat kerja. Perencanaan yang sistematis ini sejalan dengan Jody et al. (2023) yang menyatakan bahwa pengendalian mutu pembibitan harus dimulai dari tahap perencanaan terstruktur untuk memastikan efisiensi operasional secara keseluruhan. Perusahaan menetapkan target kuantitatif yang menjadi acuan keberhasilan pembibitan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Target Pembibitan Sebelum Kegiatan Operasional

| Target Pembibitan | Standar Target |
|------------------------|--------------------|
| Jumlah bibit hidup | ≥ 95% |
| Keseragaman bibit | ≥ 90% |
| Tingkat kematian bibit | ≤ 5% |
| Ketepatan penyiraman | 100% sesuai jadwal |

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Ketepatan pemupukan | Sesuai dosis SOP |
| Kebersihan area pembibitan | Bersih dari gulma |
| Kesehatan bibit | Bebas hama dan penyakit |
| Kesiapan bibit tanam | Sesuai umur dan standar tinggi |

Sumber: Data PT Perkebunan Nusantara IV Regional III (2025)

Target pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perusahaan telah menetapkan standar kualitas yang terukur sejak tahap perencanaan. Penetapan target kuantitatif ini menjadi dasar evaluasi pada tahap *Check* dan *Action*. Perencanaan tenaga kerja dilakukan dengan pembagian tugas berdasarkan jenis pekerjaan, meliputi petugas penyiraman, pemupukan, penyiangan, sanitasi, seleksi bibit, dan krani bibitan. Jadwal operasional harian juga disusun mencakup penyiraman pagi (06.00–09.00 WIB), penyiraman sore (15.30–17.30 WIB), pemupukan sesuai umur bibit, dan seleksi bibit abnormal setiap minggu. Murniati et al. (2022) menegaskan bahwa perencanaan tenaga kerja yang terstruktur dengan pembagian tugas jelas mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kesalahan teknis di lapangan.

b. Tahap Pelaksanaan (*Do*)



Tahap pelaksanaan merupakan implementasi seluruh rencana yang telah disusun pada tahap *Plan*. Berdasarkan observasi dan wawancara, kegiatan operasional pembibitan meliputi pemindahan bibit dari *pre-nursery* ke *main nursery*, penyiraman, pemupukan, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit, serta sanitasi area pembibitan.

Penyiraman dilakukan dua kali sehari secara rutin dan disesuaikan dengan kondisi cuaca serta umur bibit. Asisten Kebun menjelaskan bahwa pada musim kemarau, volume penyiraman ditambah untuk mencegah stres air pada bibit. Pemupukan dilaksanakan secara terjadwal menggunakan pupuk NPK sesuai rekomendasi perusahaan, dengan tahapan penimbangan, pembagian, aplikasi, dan pencatatan yang ketat. Titiaryanti dan Hastuti (2023) membuktikan bahwa ketepatan dosis dan jadwal pemupukan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit pada fase pembibitan utama. Makruf dan Syahputri (2026) juga menegaskan bahwa kombinasi pupuk organik dan NPK secara terpadu mampu mengoptimalkan pertumbuhan bibit sekaligus meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan unsur hara. Hasil evaluasi keterlaksanaan kegiatan antara rencana (*Plan*) dan

realisasi pelaksanaan (*Do*) disajikan secara komprehensif pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Keterlaksanaan Kegiatan Pembibitan Kelapa Sawit

| Rencana Kegiatan (Tahap <i>Plan</i>) | Realisasi Pelaksanaan (Tahap <i>Do</i>) | Keterlaksanaan | Keterangan |
|--|--|---------------------|---|
| Penyediaan kecambah unggul | Kecambah bersertifikat digunakan sebagai bahan tanam | Terlaksana | Sesuai standar perusahaan |
| Penyediaan polybag | Polybag tersedia dan digunakan pada pembibitan utama | Terlaksana | Tidak ditemukan kekurangan polybag |
| Penyediaan media tanam (<i>top soil</i>) | <i>Top soil</i> digunakan sebagai media tanam bibit | Terlaksana | Sesuai SOP |
| Penyusunan jadwal penyiraman | Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari | Terlaksana | Menyesuaikan kondisi cuaca |
| Penyusunan jadwal pemupukan | Pemupukan dilakukan sesuai umur bibit | Terlaksana | Menggunakan dosis yang telah ditetapkan |
| Pengendalian gulma | Penyiangan dilakukan secara berkala | Terlaksana | Dilakukan 1-2 minggu sekali |
| Pengendalian hama dan penyakit | Penyemprotan dan monitoring dilakukan rutin | Terlaksana | Disesuaikan dengan kondisi lapangan |
| Penyediaan tenaga kerja | Tenaga kerja tersedia sesuai kebutuhan | Terlaksana Sebagian | Terkadang terjadi kekurangan tenaga kerja |
| Penyediaan alat kerja | Alat kerja tersedia dan digunakan | Terlaksana | Beberapa alat memerlukan |

| | | | |
|------------------------------|---|---------------------|---|
| Sistem drainase pembibitan | Drainase berfungsi mengalirkan air | Terlaksana Sebagian | n perawatan berkala Terdapat genangan saat curah hujan tinggi |
| Monitoring pertumbuhan bibit | Monitoring dilakukan secara rutin | Terlaksana | Dilakukan oleh Mandor dan Asisten Kebun |
| Seleksi bibit abnormal | Bibit abnormal dipisahkan dari bibit normal | Terlaksana | Dilakukan setiap minggu |

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 2, dari 12 item rencana kegiatan yang disusun pada tahap *Plan*, sebanyak 10 item (83,33%) terlaksana penuh sesuai SOP, sedangkan 2 item (16,67%) terlaksana sebagian, yaitu ketersediaan tenaga kerja saat beban kerja meningkat dan sistem drainase yang mengalami genangan saat musim hujan. Tingkat keterlaksanaan 83,33% ini menunjukkan bahwa pelaksanaan operasional pembibitan secara umum telah berjalan dengan baik. Meriati et al. (2021) menyatakan bahwa pengendalian gulma dan sanitasi yang konsisten sangat mempengaruhi kualitas lingkungan pembibitan, sementara aspek drainase dan ketersediaan tenaga kerja tetap menjadi titik kritis yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

c. Tahap Pemeriksaan dan Evaluasi (Check)

Tahap pemeriksaan dilaksanakan secara berjenjang oleh Asisten Kebun, Mandor Perawatan, dan Petugas Bibitan. Pemeriksaan mencakup pengukuran tinggi bibit, diameter batang, jumlah pelepah, warna daun, kondisi media tanam, kelembapan, serta tingkat serangan hama dan penyakit. Seleksi bibit abnormal dilakukan setiap minggu dengan memisahkan bibit kerdil, layu, berdaun kuning, atau tidak tumbuh normal untuk dievaluasi lebih lanjut.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Cristo selaku Asisten Kebun, bibit sehat dicirikan oleh daun hijau normal, batang kokoh, dan pertumbuhan yang seragam. Bibit yang menunjukkan gejala daun menguning atau pertumbuhan lambat segera dipisahkan untuk mencegah penyebaran penyakit ke bibit lain. Murniati et al. (2022) menegaskan bahwa pemeriksaan rutin terhadap parameter pertumbuhan bibit sangat penting untuk menjaga standar kualitas pembibitan dan menurunkan tingkat kematian bibit secara keseluruhan. Kegiatan monitoring dan pengukuran pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *Check* dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.

Gambar 1. Kegiatan Monitoring dan Pengukuran Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tahap *Check*





(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2025)

Gambar 1 menunjukkan kegiatan monitoring lapangan yang dilakukan untuk mengevaluasi pertumbuhan bibit kelapa sawit melalui pengukuran tinggi tanaman dan pengamatan kondisi fisik bibit secara langsung. Hasil monitoring ini menjadi dasar pengambilan keputusan pada tahap *Action*. Kondisi aktual bibit kelapa sawit yang menjadi objek pemeriksaan disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2. Hasil Monitoring Kondisi Bibit Kelapa Sawit



Berdasarkan Gambar 2, hasil pengamatan menunjukkan sebagian besar bibit memiliki pertumbuhan yang cukup baik dengan pelepah tegak dan warna daun hijau normal. Namun, terdapat beberapa bibit yang membutuhkan pemeliharaan lebih intensif akibat kondisi media tanam yang kurang optimal atau indikasi awal serangan penyakit. Jody et al. (2023) menyatakan bahwa pengawasan rutin yang terdokumentasi dengan baik mampu meningkatkan standar kualitas bibit dan mempercepat respons terhadap permasalahan di lapangan. Temuan ini menegaskan pentingnya tahap *Check* sebagai sistem peringatan dini dalam siklus PDCA pembibitan.

Mandor Perawatan melakukan pemeriksaan lapangan setiap hari terhadap kinerja tenaga kerja, kebersihan area, kondisi drainase, dan serangan hama. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Ahmad Hadapi Purna, apabila ditemukan bercak daun, serangan ulat, atau gejala jamur, laporan segera disampaikan kepada Asisten Kebun untuk ditindaklanjuti. Meriati et al. (2021) menegaskan bahwa pengawasan intensif pada fase pembibitan sangat penting untuk menekan serangan hama dan penyakit tanaman kelapa sawit sebelum berkembang lebih luas.

d. Tahap Tindakan Perbaikan (*Action*)



Tahap *Action* merupakan respons korektif terhadap seluruh temuan pada tahap pemeriksaan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, tindakan perbaikan yang dilakukan mencakup penyulaman bibit mati dengan bibit cadangan, perbaikan sistem drainase untuk mengatasi genangan, revisi jadwal penyiraman sesuai kondisi cuaca, penggantian polybag rusak, sanitasi area pembibitan, penyemprotan pestisida/fungisida, serta pengarahan ulang kepada tenaga kerja yang melakukan kesalahan teknis. Kondisi sistem irigasi dan area pembibitan sebagai objek tindakan perbaikan pada tahap *Action* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

Gambar 3. Kondisi Sistem Irigasi dan Area Pembibitan



(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2025)

Berdasarkan Gambar 3, pemeriksaan sistem irigasi dilakukan untuk mengevaluasi kelancaran distribusi

air, kondisi saluran drainase, dan pemerataan penyiraman di area pembibitan. Hasil pemeriksaan ini menjadi dasar tindakan perbaikan berupa pembersihan parit, pendalaman saluran, dan penyesuaian tekanan air. Mandor Perawatan menjelaskan bahwa perbaikan drainase harus dilakukan segera ketika genangan terdeteksi, karena genangan berkepanjangan dapat menyebabkan busuk akar dan meningkatkan kematian bibit secara masif. Titiaryanti dan Hastuti (2023) menegaskan bahwa keterlambatan tindakan koreksi pada sistem irigasi dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan bibit yang signifikan pada fase *main nursery*.

Selain tindakan fisik, pengembangan kapasitas tenaga kerja juga menjadi bagian dari tahap *Action*. Asisten Kebun melakukan briefing ulang dan pelatihan teknis kepada petugas yang melakukan kesalahan, dengan tujuan mencegah berulangnya masalah yang sama. Jody et al. (2023) menyatakan bahwa penerapan tindakan korektif secara cepat dan sistematis mampu meningkatkan keberhasilan pembibitan secara keseluruhan. Dalam perspektif yang lebih luas, Utomo et al. (2021) dan Wati et al. (2022) menyarankan bahwa penggunaan sistem monitoring berbasis IoT berpotensi meningkatkan efisiensi penyiraman dan mengurangi kesalahan

manual pada pembibitan kelapa sawit di masa yang akan datang.

2. Kendala Pembibitan Kelapa Sawit PTPN IV Regional III Kota Dumai

a. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Kendala utama yang ditemukan pada tahap perencanaan adalah ketidaksesuaian estimasi kebutuhan bibit akibat perubahan target luas tanam dan tingkat kematian yang tidak sesuai proyeksi awal. Asisten Kebun menjelaskan bahwa keterlambatan pengadaan sarana produksi seperti pupuk, polybag, dan pestisida sering menghambat kesiapan operasional pembibitan. Mandor Perawatan mengidentifikasi keterbatasan tenaga kerja sebagai kendala signifikan yang menyebabkan penyelesaian persiapan menjadi tidak tepat waktu. Petugas Bibitan menambahkan bahwa kurangnya kelengkapan alat kerja dan keterbatasan stok media tanam turut memperlambat kesiapan awal.

b. Tahap Pelaksanaan (*Do*)

Kendala terbesar pada tahap pelaksanaan adalah faktor cuaca, terutama curah hujan tinggi yang menyebabkan genangan air, peningkatan serangan jamur, dan hambatan dalam kegiatan penyiraman serta pemupukan terjadwal. Murniati et al. (2022) menjelaskan bahwa fluktuasi curah hujan

yang tidak terprediksi merupakan salah satu tantangan utama yang mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *main nursery*. Kesalahan teknis tenaga kerja berupa penyiraman tidak merata dan ketidaktepatan dosis pupuk juga berdampak pada keseragaman pertumbuhan bibit. Pada musim hujan, gulma tumbuh lebih cepat sehingga intensitas penyiangan harus ditingkatkan, sementara ketersediaan tenaga kerja sering kali terbatas.

c. Tahap Pemeriksaan dan Evaluasi (*Check*)

Kendala utama pada tahap ini adalah keterlambatan pelaporan lapangan yang berimplikasi langsung pada lambatnya tindakan perbaikan. Asisten Kebun menjelaskan bahwa pengawasan manual terhadap ribuan bibit dalam area yang luas membutuhkan waktu lama dan rentan terhadap ketidakakuratan data. Mandor Perawatan mengidentifikasi bahwa bibit abnormal sulit dideteksi pada tahap awal karena gejalanya belum terlihat jelas secara visual. Utomo et al. (2021) menegaskan bahwa monitoring manual memiliki keterbatasan dalam mendeteksi gangguan pertumbuhan bibit secara cepat dan akurat, sehingga sistem monitoring berbasis teknologi digital menjadi kebutuhan yang semakin mendesak.



d. Tahap Tindakan Perbaikan (*Action*)

Kendala pada tahap *Action* meliputi keterbatasan biaya operasional yang menyebabkan tertundanya pengadaan sarana perbaikan, serta kekurangan tenaga kerja tambahan untuk kegiatan penyulaman, perbaikan drainase, dan sanitasi area. Kondisi cuaca yang tidak mendukung, khususnya hujan terus-menerus, juga menjadi hambatan signifikan dalam pelaksanaan perbaikan drainase dan sanitasi lapangan.

3. Solusi dalam Mengatasi Kendala Pembibitan Kelapa Sawit PTPN IV Regional III Kota Dumai

Solusi yang diterapkan di setiap tahap siklus PDCA dirumuskan berdasarkan temuan lapangan dari hasil wawancara, observasi, dan analisis data monitoring. Rekapitulasi kendala, solusi, dan penanggung jawab pada masing-masing tahap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Kendala dan Solusi pada Setiap Tahap Siklus PDCA

| Tahap PDCA | Kendala Utama | Solusi yang Diterapkan | Penanggung Jawab |
|-------------|--|---|----------------------------------|
| <i>Plan</i> | Keterlambatan pengadaan sarana produksi; kekurangan tenaga kerja; perubahan estimasi kebutuhan bibit | Evaluasi kebutuhan berbasis data historis; koordinasi pengadaan lebih awal; pembagian tugas terstruktur berdasarkan kemampuan pekerja | Asisten Kebun, Mandor, Perawatan |

| | | | |
|---------------|--|---|--|
| <i>Do</i> | Curah hujan tinggi dan genangan; kesalahan teknis penyiraman dan pemupukan; serangan jamur musiman | Penyesuaian jadwal penyiraman harian; perbaikan dan pendalaman sistem drainase; pelatihan teknis tenaga kerja secara berkala | Asisten Kebun, Mandor, Petugas Bibitan |
| <i>Check</i> | Keterlambatan pelaporan lapangan; kesulitan deteksi dini bibit abnormal; luasnya area pembibitan | Peningkatan frekuensi inspeksi; digitalisasi pencatatan monitoring; pemeriksaan hama dan penyakit setiap hari | Asisten Kebun, Mandor Perawatan |
| <i>Action</i> | Keterbatasan biaya operasional; kekurangan tenaga kerja korektif; cuaca tidak mendukung perbaikan | Penyulaman segera menggunakan bibit cadangan; revisi SOP secara periodik; sanitasi dan tindakan koreksi berbasis prioritas temuan | Semua tingkatan |

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 3, solusi yang diterapkan mencerminkan pendekatan yang adaptif dan berjenjang, melibatkan seluruh tingkatan operasional pembibitan. Pada tahap *Plan*, peningkatan koordinasi lintas bagian dan evaluasi data historis pembibitan terbukti efektif dalam mengurangi keterlambatan pengadaan. Pada tahap *Do*, penyesuaian jadwal



penyiraman dan perbaikan drainase menjadi solusi kritis dalam menghadapi variabilitas cuaca. Jody et al. (2023) menyatakan bahwa sinergi antara seluruh pelaku pembibitan mulai dari perencanaan hingga tindakan korektif merupakan faktor utama keberhasilan penerapan siklus PDCA.

Pada tahap *Check*, peningkatan frekuensi inspeksi dan inisiasi digitalisasi pencatatan mampu mempercepat deteksi masalah. Wati et al. (2022) menegaskan bahwa integrasi sistem monitoring berbasis IoT pada pembibitan kelapa sawit mampu meningkatkan kecepatan dan akurasi deteksi gangguan pertumbuhan bibit secara signifikan, sekaligus mengurangi beban kerja monitoring manual. Pada tahap *Action*, penerapan penyulaman bibit cadangan secara segera dan revisi SOP yang periodik memastikan perbaikan berlangsung tanpa jeda yang merugikan kualitas bibit.

Pembahasan

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, penerapan siklus PDCA pada pembibitan utama di PT Perkebunan Nusantara IV Regional III Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai telah berjalan secara sistematis dan terstruktur. Tingkat keterlaksanaan kegiatan yang mencapai 83,33% menunjukkan bahwa sebagian besar rencana operasional berhasil

diimplementasikan sesuai SOP perusahaan.

Tahap *Plan* yang melibatkan penetapan target kuantitatif (bibit hidup $\geq 95\%$, keseragaman $\geq 90\%$, kematian $\leq 5\%$) menjadi fondasi pengendalian mutu yang terukur. Hal ini konsisten dengan temuan Jody et al. (2023) yang menyatakan bahwa perencanaan pembibitan yang baik mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas bibit kelapa sawit secara signifikan. Kendala keterlambatan pengadaan sarana produksi dapat diatasi melalui evaluasi historis dan koordinasi lintas bagian yang lebih intensif, sejalan dengan prinsip PDCA yang menekankan perbaikan berkelanjutan berbasis data.

Pada tahap *Do*, kegiatan penyiraman dua kali sehari, pemupukan terjadwal, dan pengendalian hama penyakit yang dilakukan sesuai SOP memberikan kontribusi nyata terhadap keseragaman pertumbuhan bibit. Titiaryanti dan Hastuti (2023) membuktikan bahwa ketepatan dosis dan waktu pemupukan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif bibit pada fase pembibitan utama. Dua item yang hanya terlaksana sebagian, yaitu ketersediaan tenaga kerja (16,67%) dan sistem drainase, menunjukkan bahwa faktor sumber daya manusia dan infrastruktur masih menjadi titik lemah yang memerlukan penanganan strategis. Meriati et al. (2021) menegaskan



bahwa sanitasi yang konsisten dan pengendalian hama terpadu merupakan faktor kritis dalam menjaga kualitas lingkungan pembibitan.

Tahap *Check* yang dilakukan secara berjenjang terbukti efektif dalam mendeteksi masalah sejak dini. Murniati et al. (2022) menyatakan bahwa pemeriksaan rutin terhadap parameter pertumbuhan bibit mampu menurunkan tingkat kematian dan meningkatkan keseragaman pertumbuhan. Namun, keterbatasan sistem monitoring manual pada area pembibitan yang luas memerlukan solusi teknologi. Utomo et al. (2021) dan Wati et al. (2022) merekomendasikan implementasi sistem monitoring berbasis IoT sebagai solusi untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan deteksi gangguan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Tahap *Action* yang mencakup penyulaman bibit mati, perbaikan drainase, revisi SOP, dan pelatihan ulang tenaga kerja merupakan bukti nyata dari prinsip perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang menjadi inti siklus PDCA. Efektivitas tahap ini sangat bergantung pada kecepatan respons dan ketersediaan sumber daya. Secara keseluruhan, siklus PDCA yang diterapkan secara konsisten terbukti mampu meningkatkan kualitas bibit, efektivitas operasional, dan kapasitas pengendalian masalah di pembibitan

kelapa sawit PTPN IV Regional III Kota Dumai. Ke depan, pengembangan sistem monitoring digital dan peningkatan kapasitas tenaga kerja menjadi langkah strategis yang perlu diprioritaskan untuk mendorong penerapan PDCA yang lebih optimal dan berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan siklus PDCA pada pembibitan kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional III Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai, dapat disimpulkan tiga hal pokok sebagai berikut. Pertama, penerapan siklus PDCA telah berjalan secara sistematis dengan tingkat keterlaksanaan 83,33%. Tahap *Plan* mencakup perencanaan kebutuhan bibit, penyediaan sarana produksi, pengaturan tenaga kerja, dan penyusunan jadwal operasional. Tahap *Do* meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan gulma, pengendalian hama penyakit, dan sanitasi area pembibitan sesuai SOP. Tahap *Check* mencakup monitoring pertumbuhan bibit, evaluasi kinerja tenaga kerja, dan pengawasan kualitas operasional secara rutin. Tahap *Action* meliputi penyulaman bibit mati, perbaikan drainase, sanitasi area, revisi metode kerja, dan tindakan korektif lainnya. Keseluruhan tahapan ini terbukti mampu meningkatkan efektivitas



pembibitan dan kualitas bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Kedua, kendala yang dihadapi bervariasi pada setiap tahap siklus PDCA. Pada tahap *Plan*, kendala utama adalah keterlambatan pengadaan sarana produksi, keterbatasan tenaga kerja, dan perubahan kebutuhan bibit. Pada tahap *Do*, faktor curah hujan tinggi, genangan air, serangan hama dan penyakit, serta kesalahan teknis tenaga kerja menjadi hambatan terbesar. Pada tahap *Check*, keterlambatan laporan lapangan dan keterbatasan sistem monitoring manual menyebabkan pengawasan kurang optimal. Pada tahap *Action*, keterbatasan biaya operasional, kekurangan tenaga kerja untuk tindakan koreksi, dan cuaca yang tidak mendukung menjadi kendala utama.

Ketiga, solusi yang diterapkan untuk mengatasi kendala mencakup peningkatan koordinasi lintas bagian dan evaluasi kebutuhan bibit sejak dini pada tahap *Plan*; penyesuaian jadwal penyiraman, pelatihan tenaga kerja, dan perbaikan drainase pada tahap *Do*; peningkatan frekuensi inspeksi dan digitalisasi pencatatan monitoring pada tahap *Check*; serta penyulaman bibit cadangan, revisi SOP secara berkala, dan sanitasi area pembibitan secara cepat pada tahap *Action*. Penerapan teknologi monitoring berbasis IoT direkomendasikan sebagai langkah

strategis untuk meningkatkan presisi pengendalian mutu pembibitan kelapa sawit di masa yang akan datang.

E. Daftar Pustaka

- Andini, P., Agustinur, A., & Ritonga, N. C. (2022). Kajian insidensi penyakit bercak daun pada pembibitan kelapa sawit di *main nursery* PT. Socfindo Kebun Seunagan. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 68–74.
- Fitri, L., & Umailatul, N. (2018). Implementasi *good corporate* UGT Sidogiri cabang Pringsewu. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 4(1), 1–12.
- Goen, A. A., Wirianata, H., & Kristalisasi, E. N. (2023). Abnormalitas bibit kelapa sawit di *pre nursery* dan *main nursery*. *AGROFORETECH*, 1(2), 965–972.
- Hanif, M. F. (2021). *Analisis pengendalian kualitas kakao dengan menggunakan metode quality loss function dan siklus Plan-Do-Check-Action untuk meminimasi jumlah produk cacat (studi kasus PT. Cargill Indonesia)* [Disertasi Doktorat, Universitas Hasanuddin].
- Jelita, E. P. (2022). Proses pemeliharaan bibit unggul kelapa sawit di Desa Talang Danto Kecamatan Tapung Hulu. *Journal of Community Services Public Affairs*, 2(2), 45–55.
- Jody, N. K., Sayekti, A. A. S., & Nurjanah, D. (2023). Manajemen mutu



- pembibitan kelapa sawit di PT. Wahana Plantation and Product Lalang Estate Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *AGROFORETECH: Jurnal Online Mahasiswa INSTIPER*, 1(3), 1717–1723.
- Makruf, A., & Syahputri, S. O. (2026). Kombinasi trichokompos dan NPK mutiara 16:16:16 terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) varietas Topaz di *pre nursery*. *IKRAITH-TEKNOLOGI*, 10(2), 25–34. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v10i2>
- Meriati, M., Hidayat, M. S., & Badal, B. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kompos tinja terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *main nursery*. *Jurnal Embrio*, 13(2), 10–19.
- Murniati, N., Hermanto, H., & Bimasri, J. (2022). Pertumbuhan bibit kelapa sawit pada berbagai volume media dan aplikasi dosis pupuk NPK di pembibitan. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 1(2), 56–60. <https://doi.org/10.58328/jipk.v1i2.29>
- Nurhayati, I. (2022). *Pertumbuhan planlet kelapa sawit memiliki mutu akar di prenursery*. CV. Azka Pustaka.
- Sianturi, L. S. R. (2023). *Evaluasi pertumbuhan tanaman sisipan asal bibit usia lanjutan pada tanaman belum menghasilkan*. Institut Pertanian Bogor.
- Sukmadinata, N. S. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian kualitas*. Graha Ilmu.
- Tannady, H., Ismuhadjar, & Zami, A. (2019). The effect of organizational culture and employee engagement on job performance of healthcare industry in Province of Jakarta, Indonesia. *Quality: Access to Success*, 20(169), 18–22.
- Titiaryanti, N. M., & Hastuti, P. B. (2023). Penggunaan macam pupuk organik cair dan dosis pupuk NPK di pembibitan kelapa sawit *main nursery*. *Agrivet*, 29(1), 1–10. <https://doi.org/10.31315/agrivet.v29i1.7081>
- Utomo, G. D., Triyanto, D., & Ristian, U. (2021). Sistem monitoring dan kontrol pembibitan kelapa sawit berbasis *Internet of Things*. *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 9(2), 176–185. <https://doi.org/10.26418/coding.v9i02.47344>
- Vratiwi, S. (2024). Penerapan metode Naïve Bayes pada sistem penunjang keputusan bibit unggul kelapa sawit. *Jurnal Pustaka AI*, 4(2), 31–37.



- Wahyono, Tarigan, S. M., Febrianto, E. S., & Arianto, M. D. (2018). Keragaan pertumbuhan bibit kelapa varietas DxP Langkat pada stres kekeringan di pembibitan utama. *Jurnal Agro Estate*, 2(2), 1–10.
- Wati, S., Irawan, J. D., & Pranoto, Y. A. (2022). Rancang bangun pembibitan kelapa sawit berbasis IoT (*Internet of Things*). *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(1), 145–153.
- Yahya, S., & Manurung, A. (2002). Kejutan tanam cara pindah cabutan pada pembibitan kelapa sawit. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 30(1), 12–20. <https://doi.org/10.24831/jai.v30i1.1423>
- Yusril, Y. (2021). Pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Ungkaya Estate PT Tamaco Graha Krida Morowali, Sulawesi Tengah. *Jurnal Praktik Perkebunan*, 1(1), 1–12.

