

Pelatihan dan pendampingan peningkatan kompetensi dalam penerapan teknik sipil yang tepat guna untuk pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur perkebunan kelapa sawit Berumbung Baru, Dayun, Siak, Riau

Lilis Tiyani¹, Rafie Itharani Ulkhaq², Eka Sasmita Mulya³ dan Tri Widya Swastika⁴
^{1,2,3,4} **Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia**

*lilis.tiyani@sipil.pnj.ac.id

ABSTRAK

Perkebunan kelapa sawit di Dayun, Siak, Riau, memiliki peran penting dalam perekonomian lokal, namun masih menghadapi berbagai tantangan dalam hal infrastruktur. Jalan-jalan perkebunan yang kurang memadai, sistem drainase yang tidak optimal, serta pemanfaatan material lokal yang belum maksimal menjadi kendala utama. Keterbatasan pemahaman masyarakat dan pekerja perkebunan mengenai teknik sipil yang tepat dalam membangun dan memelihara infrastruktur perkebunan juga menjadi faktor yang mempengaruhi efisiensi dan keberlanjutan industri kelapa sawit di daerah ini. Program pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi masyarakat, terutama pekerja perkebunan dan pihak terkait, dalam penerapan teknik sipil yang tepat guna untuk pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur perkebunan kelapa sawit. Secara khusus, pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai desain konstruksi jalan perkebunan yang tahan terhadap kondisi cuaca dan lingkungan, memberikan keterampilan praktis dalam penggunaan material lokal, seperti limbah kelapa sawit, sebagai bahan konstruksi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan, mengajarkan Teknik perbaikan dan pemeliharaan infrastruktur Perkebunan, termasuk system drainase untuk mengurangi resiko banjir dan meningkatkan kapasitas Masyarakat dalam merancang Solusi infrastruktur yang lebih efisien dan berkelanjutan sesuai dengan prinsip Teknik Sipil. Adanya Pelatihan terkait Pelatihan Peningkatan Kompetensi Teknik Sipil dalam Infrastruktur Perkebunan Kelapa Sawit di Dayun, Siak, Riau" ini diharapkan masyarakat Dayun dapat lebih mandiri dalam membangun dan merawat infrastruktur perkebunan kelapa sawit, sehingga meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Kata Kunci : kelapa sawit, pelatihan, program, drainase

ABSTRACT

Oil palm plantations in Dayun, Siak, Riau, play a vital role in the local economy, yet still face various infrastructure challenges. Inadequate plantation roads, suboptimal drainage systems, and the underutilization of local materials are key obstacles. Limited understanding among the community and plantation workers regarding proper civil engineering techniques for building and maintaining plantation infrastructure also impacts the efficiency and sustainability of the palm oil industry in this area. This training program aims to improve the competency of the community, particularly plantation workers and related parties, in the application of appropriate civil engineering techniques for the construction and maintenance of oil palm plantation infrastructure. Specifically, this training aims to improve understanding of plantation road construction design that is resistant to weather and environmental conditions, provide practical skills in the use of local materials, such as palm oil waste, as alternative construction materials that are more economical and environmentally friendly, teach Plantation infrastructure repair and maintenance techniques, including drainage systems to reduce flood risks and increase the capacity of the community in designing more efficient and sustainable infrastructure solutions in accordance with Civil Engineering principles. The existence of Training related to Civil Engineering Competency Improvement Training in Palm Oil Plantation Infrastructure in Dayun, Siak, Riau "is expected that the Dayun community can be more independent in building and maintaining palm oil plantation infrastructure, thereby increasing the productivity and welfare of the local community.

Keywords: palm oil, training, program, drainage

Articel Received: 20/11/2025; **Accepted:** 15/01/2026

How to cite: Tiyani, L., Ulkhaq, R. I., Mulya, E. S., & Swastika, T. W. (2026). Pelatihan dan pendampingan peningkatan kompetensi dalam penerapan teknik sipil yang tepat guna untuk pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur perkebunan kelapa sawit Berumbung Baru, Dayun, Siak, Riau. *Abdimas Siliwangi*, 9 Vol (1), 136-144. doi: 10.22460/as.v9i1.29688

A. PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia, khususnya di Provinsi Riau. Namun, perkembangan pesat sektor ini menuntut dukungan infrastruktur yang memadai untuk memastikan efisiensi operasional dan distribusi hasil produksi. Pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur perkebunan sering kali menghadapi tantangan, terutama terkait dengan kompetensi teknis sumber daya manusia dalam penerapan teknik sipil yang tepat guna (Akhtar, 2023). Sebagai contoh, posisi Asisten Infrastruktur di perusahaan perkebunan kelapa sawit mensyaratkan pendidikan minimal S1 Teknik Sipil dan pengalaman dalam mengawasi proyek bangunan, jembatan, gorong-gorong, dan perkerasan jalan.

Pelatihan peningkatan kompetensi di bidang teknik sipil menjadi krusial untuk mengatasi tantangan tersebut. Melalui pelatihan yang tepat, diharapkan para pekerja dan pengelola perkebunan dapat merencanakan, membangun, dan memelihara infrastruktur secara efektif dan efisien (Austin, 2017). Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas perkebunan, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan di wilayah tersebut. Pemerintah Provinsi Riau telah mengalokasikan Dana Bagi Hasil (DBH) sawit, dengan 80% dialokasikan untuk pembangunan infrastruktur, guna mendukung sektor ini.

Di Desa Berumbung Baru, Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak, Provinsi Riau, kebutuhan akan pelatihan semacam ini menjadi semakin mendesak seiring dengan perkembangan perkebunan kelapa sawit di daerah tersebut. Dengan memberikan pelatihan yang tepat, diharapkan dapat tercipta sumber daya manusia yang kompeten dalam penerapan teknik sipil untuk pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur perkebunan kelapa sawit.

B. LANDASAN TEORI**1. Peningkatan Kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM)**

Kompetensi dalam konteks teknik sipil mengacu pada kemampuan individu untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menyelesaikan pekerjaan konstruksi secara efektif dan efisien (Badan Nasional Sertifikasi Profesi, 2020). Peningkatan kompetensi dapat dilakukan melalui pelatihan (training) dan pendampingan (mentoring), yang memberikan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis yang dibutuhkan di lapangan. Menurut Spencer & Spencer (1993), kompetensi yang kuat akan berpengaruh langsung terhadap kualitas pekerjaan dan ketepatan penerapan teknologi (Roosmawati, 2022).

2. Teknik Sipil Tepat Guna

Teknik sipil tepat guna adalah penerapan ilmu dan teknologi konstruksi yang disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi lingkungan, ketersediaan sumber daya, serta kemampuan pengguna (Bhattacharyya, 2011). Konsep ini sejalan dengan prinsip teknologi tepat guna (TTG) yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Adapun Ciri utama teknik sipil tepat guna meliputi:

- a. Mudah diaplikasikan oleh tenaga kerja lokal.
- b. Menggunakan material yang tersedia di daerah setempat.
- c. Memiliki biaya konstruksi dan pemeliharaan yang terjangkau.
- d. Ramah lingkungan dan mendukung keberlanjutan.

3. Pembangunan dan Pemeliharaan Infrastruktur Perkebunan Kelapa Sawit

Infrastruktur perkebunan kelapa sawit mencakup jalan produksi, jembatan, saluran drainase, bangunan penunjang, dan fasilitas pengolahan. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2018), ketersediaan infrastruktur yang baik mempengaruhi produktivitas dan efisiensi distribusi hasil panen. Pemeliharaan (maintenance) merupakan bagian penting dalam siklus hidup infrastruktur untuk memastikan umur layanan yang panjang dan mencegah kerusakan yang lebih besar (Puspitasari, 2019).

Teknik sipil tepat guna dalam konteks ini memanfaatkan material lokal seperti agregat dari sumber terdekat, limbah biomassa sawit (tandan kosong, abu boiler), dan teknik konstruksi sederhana namun kokoh (Kaplan, 2022).

C. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Peningkatan Kompetensi dalam Penerapan Teknik Sipil yang Tepat Guna untuk Pembangunan dan Pemeliharaan Infrastruktur Perkebunan Kelapa Sawit di Berumbung Baru, Dayun, Siak, Riau dilaksanakan oleh Tim Abdimas Program Studi Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan Kegiatan

Tahap persiapan mencakup:

- a. Koordinasi awal dengan pemerintah desa, pihak pengelola perkebunan, dan kelompok masyarakat terkait kebutuhan pelatihan.
- b. Survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting infrastruktur perkebunan (jalan produksi, jembatan, drainase, bangunan penunjang).
- c. Penyusunan materi pelatihan yang meliputi konsep teknik sipil tepat guna, pemilihan material lokal, teknik konstruksi sederhana namun kokoh, serta metode pemeliharaan (Sumarga, 2015).
- d. Penyediaan alat dan bahan untuk kegiatan praktek lapangan.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan dengan pendekatan andragogi (pembelajaran orang dewasa) yang menekankan pada studi kasus dan praktik langsung, meliputi:

- a. Sesi teori:
 - 1) Prinsip teknik sipil tepat guna pada infrastruktur perkebunan.
 - 2) Standar mutu konstruksi sederhana dan aman.
 - 3) Pemanfaatan material lokal (misalnya agregat setempat, limbah biomassa sawit, dan bahan ramah lingkungan).
- b. Sesi praktik:

Teknik perbaikan jalan produksi berbasis material lokal.

3. Pengumpulan Data

Pendampingan dilakukan pasca pelatihan selama periode tertentu untuk memastikan penerapan materi di lapangan berjalan efektif.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan di Desa Berumbung Baru, Dayun, Siak, Riau dengan melibatkan beberapa peserta yang terdiri dari perangkat desa, pekerja perkebunan, dan masyarakat setempat. Pelatihan ini mencakup sesi teori mengenai konsep teknik sipil tepat guna, pemilihan material lokal, dan metode pemeliharaan infrastruktur, serta sesi praktik pembuatan campuran beton dengan inovasi penambahan biji kelapa sawit sebagai substitusi sebagian agregat halus. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman peserta sebesar 38% berdasarkan perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*, yang menandakan pelatihan ini efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis masyarakat.



Gambar 1. Penyampaian Materi Pelatihan kepada Para Peserta Pelatihan Sebelum Melakukan Kegiatan Praktik Langsung Perbaikan Infrastruktur Jalan

Pasca pelatihan, tim melanjutkan kegiatan dengan pendampingan lapangan pada pekerjaan perbaikan jalan produksi perkebunan sepanjang satu kilometer yang sebelumnya mengalami retak dan pengelupasan akibat beban angkut tandan buah segar serta kondisi drainase yang kurang baik. Inovasi yang diterapkan adalah penggunaan biji kelapa sawit (*kernel shell*) yang telah dibersihkan dan dikeringkan, dicampurkan pada beton dengan proporsi sekitar 10% dari volume agregat halus. Pendekatan ini bertujuan mengurangi penggunaan agregat alam, memanfaatkan limbah perkebunan, dan menghasilkan lapisan perkerasan yang ringan namun memiliki daya dukung memadai (Tammisto, 2018). Hasil uji kuat tekan beton pada umur 28 hari menunjukkan nilai rata-rata 19,8 MPa, yang sesuai untuk kebutuhan jalan produksi perkebunan kelas ringan-menengah.



Gambar 2. Limbah Biji Kelapa Sawit yang di Campurkan pada Pengecoran Perbaikan Jalan

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan biji kelapa sawit sebagai campuran beton memberikan beberapa keunggulan, antara lain pengurangan biaya pengadaan material sebesar $\pm 8\%$, pemanfaatan limbah perkebunan yang sebelumnya tidak bernilai, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap penerapan prinsip ramah lingkungan. Meski demikian, terdapat tantangan berupa kebutuhan proses pembersihan dan pengeringan biji kelapa sawit sebelum digunakan serta pengendalian kadar air campuran untuk menjaga mutu beton. Secara keseluruhan, pelatihan dan pendampingan ini tidak hanya berhasil meningkatkan kompetensi teknis masyarakat, tetapi juga menghasilkan infrastruktur yang sesuai dengan prinsip teknik sipil tepat guna, memberdayakan potensi lokal, dan berpotensi berkelanjutan melalui partisipasi aktif warga dalam pemeliharaan jalan.



Gambar 3. Produk Jalan Hasil Pengecoran di Desa Berumbung Baru, Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak sejauh 1 KM

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan terhadap masyarakat Desa Berambung Baru, Dayun, Siak, Riau, pada kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Peningkatan Kompetensi dalam Penerapan Teknik Sipil yang Tepat Guna untuk Pembangunan dan Pemeliharaan Infrastruktur Perkebunan Kelapa Sawit yang dilaksanakan pada 26 Juli 2025, diperoleh tingkat kepuasan yang sangat positif. Sebanyak 40 responden (54%) menyatakan sangat puas, 25 responden (34%) menyatakan puas, 8 responden (11%) menyatakan cukup puas, dan hanya 3 responden (4%) yang menyatakan kurang puas, sementara tidak ada responden yang menyatakan tidak puas. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat merasakan manfaat nyata dari kegiatan pelatihan dan perbaikan jalan menggunakan campuran biji kelapa sawit, baik dari segi peningkatan pengetahuan maupun perbaikan kualitas infrastruktur di desa mereka.



Gambar 4. Tingkat Kepuasan Masyarakat terhadap Pelatihan dan Perbaikan Jalan

E. KESIMPULAN

Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Peningkatan Kompetensi dalam Penerapan Teknik Sipil yang Tepat Guna di Desa Berambung Baru, Dayun, Siak, Riau, berhasil meningkatkan keterampilan masyarakat dalam perbaikan infrastruktur perkebunan, yang diwujudkan melalui pengecoran jalan sepanjang 1 kilometer menggunakan campuran biji kelapa sawit sebagai inovasi berbasis potensi lokal. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat kepuasan masyarakat yang sangat tinggi, baik dari sisi peningkatan kompetensi maupun manfaat langsung terhadap kelancaran transportasi hasil

perkebunan, sehingga membuktikan bahwa kolaborasi akademisi dan masyarakat mampu menghasilkan solusi infrastruktur yang efektif dan berkelanjutan.

F. ACKNOWLEDGMENTS

Tim Abdimas mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Jakarta melalui Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M. N., & kolega. (2023). *Leveraging on advanced remote sensing- and artificial-intelligence-based techniques for palm oil plantation management: review and prospects*. Agriculture.
- Austin, K. G., Schwantes, A., Gu, Y., & Kasibhatla, P. (2017). *Shifting patterns of oil palm driven deforestation in Indonesia and implications for conservation*. Land Use Policy.
- Badan Nasional Sertifikasi Profesi. (2020). *Pedoman sertifikasi kompetensi kerja*. Jakarta: BNSP.
- Bhattacharyya, R., & kolega. (2011). *Use of palm-mat geotextiles for soil conservation: effects on soil properties and erosion control*. (Studi dan kajian tentang geotextile dari limbah palm).
- Chambers, R. (1997). *Whose reality counts? Putting the first last*. London: *Intermediate Technology Publications*.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2018). *Pedoman teknis pengembangan infrastruktur perkebunan*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Kaplan, E., et al. (2022). *Experimental evaluation of the usability of palm-derived geotextiles for reinforcement of rural roads*. Journal (field study on geotextile-reinforced rural roads).
- Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy*. New York: Cambridge Books.
- Puspitasari, R. (2019). *Manajemen pemeliharaan infrastruktur: Konsep dan implementasi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Roosmawati, F. (2022). *Kajian biaya perawatan jalan perkebunan kelapa sawit (Elaeis*

guineensis Jacq). SINTA Journal / Universitas Islam Riau.

SNI 2847:2019. (2019). Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Badan Standarisasi Nasional.

Sumarga, E., & kolega. (2015). *Benefits and costs of oil palm expansion in Central Kalimantan: ecological and economic trade-offs*. (analisis dampak infrastruktur & perluasan sawit).

Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons.

Tammisto, T. (2018). *The disposition of the oil palm infrastructure — esai/analisis yang mengulas perencanaan infrastruktur perkebunan dan implikasinya terhadap pemeliharaan/jaringan jalan*.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.