IDENTIFIKASI SEBARAN POHON SAWIT MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DEEP LEARNING (YOLOv8n)* SERTA KETERKAITANNYA DENGAN STATUS KESESUAIAN LAHAN DI KABUPATEN PANDEGLANG PROVINSI BANTEN

Oleh:

RIKO HAMBALI

202214020

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

Judul : Identifikasi Sebaran Pohon Sawit Menggunakan Pendekatan *Deep Learning (YOLOv8n)* Serta Keterkaitannya Dengan Status Kesesuaian Lahan Di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten

Nama : Riko Hambali

NIM : 202214020

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Siti Wulandari, S.P., M.Si.	Afan Ray Mahardika, S.T., M.Si.
NIP. 2021005	NIP. 2021004

Diketahui Oleh

Kepala Program Studi
Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

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

Tanggal Ujian : 28 Agustus 2026

Tanggal Lulus : 17 SEP 2026

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Identifikasi Sebaran Pohon Sawit Menggunakan Pendekatan *Deep Learning (YOLOv8n)* Serta Keterkaitannya Dengan Status Kesesuaian Lahan DiKabupaten Pandeglang Provinsi Banten adalah benar karya saya 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 saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Bekasi, 28 Agustus 2026



Riko Hambali
202214020

RINGKASAN

RIKO HAMBALI. Identifikasi Sebaran Pohon Sawit Menggunakan Pendekatan *Deep Learning* (*YOLOv8n*) serta Keterkaitannya dengan Status Kesesuaian Lahan di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. Dibawah bimbingan SITI WULANDARI dan AFAN RAY MAHARDIKA.

Kabupaten Pandeglang memiliki potensi pengembangan perkebunan kelapa sawit, namun produktivitas kelapa sawit rakyat di wilayah ini masih sangat rendah, yaitu hanya 0,26 ton/ha, jauh di bawah rata-rata nasional sebesar 3 ton/ha. Kurangnya informasi spasial mengenai sebaran lahan sawit dan kesesuaian lahan dengan kondisi biofisik wilayah menjadi salah satu penyebab utama kondisi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan sebaran pohon kelapa sawit menggunakan model *Deep Learning YOLOv8n* berbasis citra satelit resolusi tinggi, serta menganalisis keterkaitannya dengan status kesesuaian lahan di Kabupaten Pandeglang. Data citra satelit resolusi tinggi diperoleh melalui *SAS Planet* dan dianotasi menggunakan *LabelImg*, kemudian dibagi menjadi data latih, validasi, dan pengujian. Model *YOLOv8n* dilatih selama ±100 *epoch*, dan hasil deteksinya diintegrasikan dengan data kesesuaian lahan melalui analisis overlay spasial menggunakan ArcGIS. Model *YOLOv8n* mencapai performa yang baik dengan nilai *precision* ~0,80, *recall* ~0,95, mAP50 ~0,86, dan mAP50-95 ~0,42. Tren penurunan loss yang konsisten selama pelatihan membuktikan model tidak mengalami overfitting dan memiliki kemampuan generalisasi yang baik. Berdasarkan hasil deteksi, total 876.773 pohon kelapa sawit teridentifikasi di Kabupaten Pandeglang, dengan konsentrasi tertinggi di Kecamatan Cikeusik (150.118 pohon), Cibitung (142.991 pohon), dan Cigeulis (85.704 pohon). Pola sebaran mengelompok dominan di wilayah tengah hingga selatan, sementara 18 kecamatan di bagian utara, barat, dan pusat administrasi tidak terdeteksi memiliki pohon kelapa sawit akibat dominasi lahan perkotaan, kawasan konservasi, ketidaksesuaian topografi, dan orientasi ekonomi berbasis pangan dan pariwisata. Hasil overlay menunjukkan bahwa sebagian besar pohon kelapa sawit berada pada lahan kelas S2 (cukup sesuai). Namun ditemukan pula pohon sawit pada lahan kelas N (tidak sesuai) di beberapa kecamatan seperti Bojong (21.958 pohon), Saketi (11.967 pohon), dan Mekarjaya (9.881 pohon), yang mengindikasikan adanya budidaya di luar zonasi yang direkomendasikan. Integrasi *YOLOv8n* dengan analisis spasial GIS terbukti efektif menghasilkan pemetaan yang akurat dan memberikan informasi strategis bagi perencanaan pengembangan perkebunan kelapa sawit rakyat yang lebih produktif dan berkelanjutan di Kabupaten Pandeglang.

Kata kunci:deep learning, kelapa sawit, kesesuaian lahan, pemetaan spasial, *YOLOv8n*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Identifikasi Sebaran Pohon Sawit Menggunakan Pendekatan *Deep Learning (YOLOv8n)* Serta Keterkaitannya Dengan Status Kesesuaian Lahan Di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilannya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Siti Wulandari, S.P.,M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta saran yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Afan Ray Mahardika, S.T., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan, saran, serta arahan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Halida Adistya Putri, S.P.,M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pelayanan akademik selama penulis menempuh pendidikan.
5. Kedua orang tua tercinta beserta seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber semangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada seseorang di balik senyum dan lelahku, yang selalu membersamai langkah, mencurahkan doa, dan menjadi sumber kekuatan terbesar hingga terselesaikannya karya ilmiah ini.
7. Sahabat dan seluruh rekan mahasiswa Program Studi TPTP 2022 yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, semangat, dan pengalaman yang berharga selama menjalani perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian maupun penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena telah berusaha, tetap percaya pada kemampuan diri, tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan, serta mampu menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini hingga akhir

Bekasi, 28 Agustus 2026



Riko Hambali
202214020

RIWAYAT HIDUP



RIKO HAMBALI atau yang biasa dipanggil dengan Riko, lahir di Lebak, pada tanggal 11 Juli 2004. Penulis merupakan anak ke dua dari tiga saudara dari pasangan Bapak Madsoleh dan Ibu Misnawati. Memulai pendidikan formal di SD Negeri 1 Cipalabuh, dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Cijaku dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2019. Pendidikan menengah atas di tempuh di SMK Negeri 1 Gunungkencana dengan jurusan yang di tempuh adalah Akuntansi dan Keuangan Lembaga , dan lulus pada tahun 2022. Penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2022 di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi dengan Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan dimana penulis menerima pendidikan melalui jalur beasiswa dari Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS).

Selama menjalani masa perkuliahan. Penulis juga mengikuti Latihan Dasar Kedisiplinan dari Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi di Pusat Pendidikan Zeni TNI Angkatan Darat, Provinsi Jawa Barat tahun 2023, Latihan Dasar Kepemimpinan Mahasiswa 2023, Kuliah Kerja Profesi Diploma IV Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan di kabupaten subang, Praktik Kerja Lapangan di PT. Bumitama Gunajaya Agro, Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2024 dan mengikuti Sertifikasi Asisten Kebun oleh Lembaga Sertifikasi Profesi Perkebunan dan Hortikultura Indonesia di tahun 2026.

Kritik dan saran yang membangun mengenai skripsi sangat diharapkan untuk menyempurnakan isi pada skripsi ini, dapat disampaikan kepada penulis melalui alamat email rikohambali2@gmail.com

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**
DAFTAR ISI ..... **ii**
DAFTAR TABEL ..... **iv**
DAFTAR GAMBAR ..... **v**
I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Rumusan Masalah 3
II. TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Kelapa Sawit 4
2.1.1 Persebaran Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat dan Perusahaan 4
2.2 *Deep Learning* 4
2.2.1 Prinsip Kerja *Deep Learning* 5
2.2.2 Arsitektur Model *Deep Learning* 6
2.2.3 Arsitektur *YOLO* 7
2.2.4 *YOLO* 8
2.2.5 *Arcgis* 9
2.2.6 *SAS Planet* 9
2.2.7 *Python* 10
2.2.8 *LabelImg* 11
2.2.9 Pengolahan Citra Digital 11
2.3 Data Spasial 11
2.4 Kesesuaian Lahan 11
2.5 *Visual Studio Code* 12
III. METODOLOGI **13**
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 13
3.2 Alat dan Bahan 13
3.3 Metodologi Penelitian 14
3.4 Tahap Penelitian 14
3.5 Pengumpulan Data 18
3.5.1 *Preprocessing* 18
3.5.2 Anotasi Citra 19
3.6 Pengolahan Data Deep Learning 20
3.6.1 Pembagian Data Set 20
3.6.2 *Training* Model 21
3.6.3 Validasi Model 21
3.6.4 Pengujian Model (*Testing*) 21
3.6.5 Evaluasi Model 22
3.6.6 Parameter Pelatihan *YOLOv8n* 23
3.7. Pendekatan *Overlay* 23
3.7.2 Evaluasi Kesesuaian Lahan 24
3.7.3 Analisis Pola Sebaran Kelapa Sawit 26
3.7.4 *Overlay* Data Sebaran Kelapa Sawit Dan Status Kesesuaian Lahan 27
3.8 Pengolahan Data 27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN **28**
4.1 Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model *YOLO* 28
4.1.2 Sebaran Pohon Kelapa Sawit di Kabupaten Pandeglang 30

4.1.3 Keterkaitan Sebaran Pohon Kelapa Sawit Hasil Deteksi *YOLOv8n* dengan Kesesuaian Lahan 53
4.1.4 Sebaran Pohon Kelapa Sawit terhadap Kesesuaian Lahan di Kabupaten Pandeglang 55
V. KESIMPULAN DAN SARAN 60
5.1 Kesimpulan 60
5.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Performa Model YOLOv8-Pose 8
Tabel 2. Jenis dan Sumber Data.....13
Tabel 3. Klasifikasi Kesesuaian Lahan.....25
Tabel 4. Hasil pelatihan model YOLOv8 28
Tabel 5. Jumlah Pohon Kelapa Sawit terhadap Kesesuaian Lahan 56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Taksonomi 5
Gambar 2. Tampilan SAS Planet 10
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian 13
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian 16
Gambar 5. Visualisasi pembagian citra satelit 19
Gambar 6. Anotasi pohon kelapa sawit.....20
Gambar 7. Grafik Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model YOLO 29
Gambar 8. Grafik Total Pohon Sawit di Kabupaten Pandeglang.....31
Gambar 9. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cikeusik 32
Gambar 10. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cibitung 32
Gambar 11. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cigeulis 33
Gambar 12. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Sindangresmi 34
Gambar 13. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Saketi 34
Gambar 14. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Munjul.....35
Gambar 15. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Sobang 35
Gambar 16. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cibaliung.....36
Gambar 17. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cimanggu.....36
Gambar 18. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Angsana 37
Gambar 19. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Bojong.....38
Gambar 20. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Picung 38
Gambar 21. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Kaduhejo 39
Gambar 22. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Mekarjaya 39
Gambar 23. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Koroncong 40
Gambar 24. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Banjar.....40
Gambar 25. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Sukaresmi.....41
Gambar 26. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Karangtanjung.....42
Gambar 27. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Majasari 42
Gambar 28. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Pandeglang.....43
Gambar 29. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Mandalawangi.....44
Gambar 30. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Pulosari 44
Gambar 31. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Sumur.....45
Gambar 32. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Carita.....46
Gambar 33. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Panimbang 46
Gambar 34. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Labuan 47
Gambar 35. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cadasari 48
Gambar 36. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cikedal 48
Gambar 37. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cimanuk.....49
Gambar 38. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cipeucang 49
Gambar 39. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Cisata 50
Gambar 40. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Jiput.....50
Gambar 41. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Menes.....51
Gambar 42. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Pagelaran.....51
Gambar 43. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Kecamatan Patia 52

Gambar 44. Peta Overlay Sebaran Pohon Kelapa Sawit Hasil Deteksi YOLOv8n dengan Kesesuaian Lahan Kabupaten Pandeglang.....55
Gambar 45. Peta Sebaran Pohon Kelapa Sawit Terhadap Kesesuaian Lahan dikabupaten Pandeglang.....58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Image Patching 71
Lampiran 2. Aplikasi Labelimg 72
Lampiran 3.Data Label Dari Bounding Box 73