BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia. Bersama Malaysia, kedua negara ini menyumbang sebesar 85% dari total produksi minyak sawit dunia. Peran penting komoditas ini dalam perekonomian Indonesia tak dapat dipungkiri, tercermin dari tingginya permintaan minyak goreng sawit di masyarakat. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2021) menunjukkan bahwa minyak goreng sawit menjadi pilihan utama masyarakat Indonesia, sesuai dengan kebiasaan dan selera masakan lokal (Krisi et al., 2022).

Namun, di balik kontribusi ekonominya yang signifikan, industri kelapa sawit juga dihadapkan pada tantangan besar dalam menjaga kelestarian lingkungan (Maisarah & Dian, 2024). Ekspansi perkebunan kelapa sawit yang pesat sering kali dikaitkan dengan berbagai isu lingkungan, seperti deforestasi, hilangnya keanekaragaman hayati, dan pencemaran lingkungan. Proses produksi minyak sawit, mulai dari pembukaan lahan, penanaman, pemupukan, panen, hingga pengolahan di pabrik, memiliki potensi menghasilkan dampak lingkungan yang cukup besar. Dampak tersebut dapat berupa emisi gas rumah kaca, pencemaran air dan tanah akibat penggunaan pupuk dan pestisida, serta produksi limbah cair dari pabrik kelapa sawit yang disebut juga dengan *Palm Oil Mill Effluent* (POME) yang mengandung zat organik tinggi.

PT. Kencana Sawit Indonesia (PT. KSI), sebuah perusahaan swasta yang beroperasi di Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat, merupakan salah satu aktor dalam industri kelapa sawit di Indonesia yang dapat memproduksi Tandan Buah Segar (TBS) sebanyak 900 ton/hari sehingga menghasilkan CPO sebanyak 185,4 ton/hari dengan jam kerjanya selama 20 jam. Sebagai perusahaan yang berkecimpung dalam perkebunan dan pengolahan kelapa sawit, PT KSI memiliki tanggung jawab untuk mengelola operasionalnya secara berkelanjutan dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Kabupaten Solok Selatan sendiri merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan merupakan daerah tangkapan air yang penting bagi wilayah sekitarnya (Yanti et al., 2024). Hal ini menjadikan PT.

KSI sebagai studi kasus yang menarik, karena operasionalnya dapat memberikan dampak signifikan terhadap lingkungan sekitar. Saat ini PT KSI belum memiliki kajian komprehensif yang berbasis pada metode LCA. Ketiadaan penelitian terkait LCA di PT KSI menyebabkan informasi mengenai besaran emisi, potensi pencemaran, serta peluang perbaikan lingkungan belum terdokumentasi secara sistematis. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan agar perusahaan memiliki dasar ilmiah dalam merumuskan strategi pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan sekaligus mendukung kepatuhan terhadap regulasi dan standar internasional di bidang lingkungan. Dampak lingkungan yang dihasilkan PT. KSI berupa peningkatan emisi karbon yang disebabkan oleh proses perkebunan dan proses produksi serta terjadinya kebakaran hutan pada saat melakukan keterbukaan lahan (PT Kencana Sawit Indonesia, 2024).

Dalam mengidentifikasi dan menganalisis dampak lingkungan dari kegiatan PT KSI secara komprehensif (Chaerul & Allia, 2019), diperlukan suatu pendekatan yang sistematis dan terukur (Harimurti et al., 2021). LCA merupakan metode yang tepat untuk tujuan tersebut. LCA memungkinkan untuk menelusuri seluruh daur hidup produk, mulai dari akuisisi bahan baku hingga pengolahan limbah, sehingga dapat diidentifikasi tahapan-tahapan kritis yang menghasilkan dampak lingkungan terbesar (Azmi et al., 2025).

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa industri kelapa sawit memiliki potensi dampak lingkungan yang signifikan. Rinaldo et al., (2023) menyebutkan bahwa emisi terbesar dihasilkan dari kegiatan proses di industri mencapai 559,9 kg CO_2-eq/ton CPO. Sari et al., (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa dampak lingkungan terbesar dari produksi CPO berasal dari pabrik, dengan nilai dampak pemanasan global (GWP) sebesar $2{,}16\times10^7$ kg CO_2-eq/kg CPO/tahun yang hanya menampilkan angka total tahunan, tanpa rincian hotspot proses. Hawari (2021) menunjukkan bahwa dampak GRK terbesar pada rantai pasok agroindustri kelapa sawit berasal dari proses distribusi yang lebih fokus pada aspek operasional rantai pasok dan pola angkutan TBS, tanpa menyajikan nilai kuantitatif *Life Cycle Impact Assessment* (LCIA) per unit fungsinya. Yang membedakan dengan penelitian ini adalah hasil dari penelitian sebelumnya tidak

menyebutkan tahapan apa yang paling besar sedangkan penelitian ini tahapan paling besar terdapat pada tahapan *loading ramp*.

Meskipun sudah ada penelitian LCA pada industri kelapa sawit sebelumnya, namun penelitian ini memiliki kebaruan. Penelitian ini secara khusus menganalisis dampak lingkungan dari operasional PT KSI di Kabupaten Solok Selatan dengan menggunakan data primer yang dikumpulkan langsung dari lapangan seperti observasi lapangan, dokumentasi dan wawancara. Oleh karena itu, hasil LCA di lokasi lain tidak dapat langsung digeneralisasi ke PT KSI. Hal ini penting karena kondisi operasional dan lingkungan di setiap perusahaan kelapa sawit berbeda-beda, sehingga dampak lingkungan yang dihasilkan juga akan bervariasi. KSI juga merupakan perusahaan terbesar di antara 2 perusahaan besar lainnya yang ada di Sumatera Barat. Kelebihan PT. KSI dari perusahaan besar lainnya yaitu PT. KSI memiliki sertifikasi *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) dan *Indonesian Sustainable Palm Oil* (ISPO) serta memiliki area konservasi (Laporan Seminar Nasional Konservasi Biodiversitas, 2021).

Penelitian ini juga menggunakan pendekatan *cradle-to-gate* yang mencakup seluruh tahapan produksi CPO, mulai dari budidaya kelapa sawit (pemeliharaan dan panen) hingga proses pengolahan di pabrik (ekstraksi, pemurnian, dan penyimpanan). Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai dampak lingkungan dari produksi CPO di PT KSI. Metode CML-IA *Baseline* yang digunakan memungkinkan kuantifikasi dampak lingkungan pada berbagai kategori, seperti GWP, pencemaran udara, pengasaman tanah, dan eutrofikasi. Data yang diperoleh dari analisis ini dapat digunakan untuk melakukan perbandingan antar tahapan proses dan mengidentifikasi tahapan yang menghasilkan dampak lingkungan terbesar.

Berdasarkan hasil analisis LCA, penelitian ini akan merumuskan rekomendasi yang spesifik dan bermanfaat bagi PT KSI dalam meningkatkan kinerja lingkungannya. Rekomendasi tersebut dapat berupa strategi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan air, serta mengelola limbah secara lebih baik. Dengan menekankan aspek-aspek tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam mendorong industri kelapa sawit yang lebih

berkelanjutan di Indonesia, khususnya di Kabupaten Solok Selatan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dan mendukung upaya pemerintah dalam mencapai target pembangunan berkelanjutan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak lingkungan dari proses produksi CPO di PT KSI menggunakan metode LCA dengan pendekatan *cradle-to-gate*.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengidentifikasi input-*output* proses produksi CPO di PT KSI berdasarkan pendekatan *cradle-to-gate*;
2. Menghitung dan menganalisis dampak lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi CPO di PT KSI pada kategori dampak *Global Warming Potential* (GWP 100), *Acidification Potential* (AP), dan *Eutrophication Potential* (EP) dengan menggunakan metode CML-IA *Baseline*;
3. Merumuskan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan dampak lingkungan dari proses produksi CPO di PT KSI berdasarkan hasil analisis LCA.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Sebagai sumber informasi mengenai daur hidup kegiatan dan produksi CPO di PT KSI sehingga dapat digunakan untuk mereduksi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan efisiensi pada proses produksi;
2. Memberikan nilai tambah bagi PT KSI karena penelitian ini telah memiliki penilaian terhadap dampak lingkungan dengan menggunakan metode LCA yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan strategi keberlanjutan perusahaan;

3. Sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pihak PT KSI untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan sumber daya lainnya dalam mengembangkan proses produksi yang lebih ramah lingkungan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada lokasi produksi CPO di PT KSI yang berlokasi di Talao Sungai Kunyit, Kecamatan Sangir Balai Janggo, Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat;
2. Penelitian ini menggunakan metode LCA untuk mengidentifikasi dan menganalisis dampak lingkungan dari daur hidup produk CPO secara komprehensif, mengacu pada standar ISO 14040 dalam melakukan tahapan-tahapan LCA.
3. Batasan sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *cradle-to-gate* yang mencakup proses budidaya kelapa sawit mulai dari pemeliharaan hingga pemanenan, dan proses pengolahan CPO di pabrik;
4. Penilaian dampak lingkungan dilakukan dengan metode CML-IA *Baseline* dengan 3 kategori dampak, yaitu: *Acidification Potential* (AP), *Global Warming Potential* (GWP 100), *Eutrophication Potential* (EP);
5. Data inventori dalam penelitian ini terdiri dari data yang didapatkan langsung di PT KSI (data primer) melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi, dan data lain yang tidak diukur langsung (data sekunder) yang diperoleh dari dokumen perusahaan, artikel jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan data statistik.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi literatur tentang CPO LCA, dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berhubungan dengan lokasi dan waktu penelitian, tahapan penelitian yang terdiri dari pengumpulan data, penyusunan skenario, analisis dan pembahasan pada proses produksi CPO di PT KSI.

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

Bab ini menjelaskan data dan hasil yang diperoleh melalui penelitian, analisis serta interpretasi dampak lingkungan proses produksi CPO.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA