

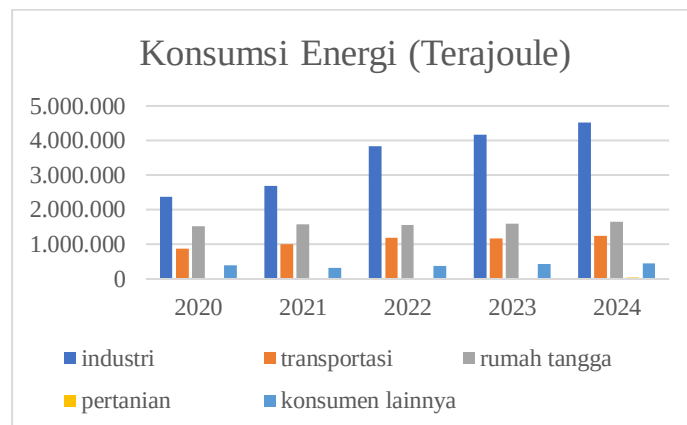
BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu berisi mengenai pendahuluan yang menguraikan gambaran umum penelitian yang dilakukan. Pada bab ini disajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan penelitian, asumsi penelitian dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Menurut Firdausya et al. (2023), usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari dinamika perekonomian nasional. UMKM berperan sebagai aktor utama dalam penciptaan lapangan kerja, meningkatkan daya saing serta menjadi penggerak pertumbuhan ekonomi. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia. UMKM mendorong perputaran roda ekonomi serta membantu pemerataan hasil pembangunan. UMKM dikenal memiliki ketangguhan yang tinggi. Pada saat terjadi krisis moneter tahun 1997 hingga 1999 ketika banyak perusahaan besar mengalami kesulitan UMKM justru mampu bertahan dan bahkan menunjukkan perkembangan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa pada tahun 2024 terdapat 5.276.991 total UMKM dalam sektor pangan yang ada di Indonesia terdiri dari rumah makan dengan total 2.511.128, usaha *catering* dengan total 293.247, usaha keliling atau tidak tetap dengan total 724.597 dan usaha lainnya sebanyak 1.748.019.



Gambar 1.1 Konsumsi energi berdasarkan sektor 2020-2024

Sumber : (Badan Pusat Statistik 2025)

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa konsumsi energi pada berbagai sektor industri, pertanian, transportasi dan rumah tangga. Konsumsi energi pada sektor industri dari tahun 2020 hingga 2024 sebesar 17.577.747 terajoule. Pada sektor pertanian sebesar 5.489.138 terajoule, sektor transportasi sebesar 7.928.336 terajoule, sektor pertanian sebesar 138.715 terajoule. Konsumsi energi dengan nilai tertinggi yaitu pada sektor industri yang setiap tahunnya meningkat. Berdasarkan data dinas perdagangan, koperasi dan usaha mikro Bojonegoro data UMKM di Bojonegoro berjumlah 91.728 dengan rincian total usaha mikro 81.562, total usaha kecil 9.181 dan total usaha menengah yaitu 985. Penelitian Panjaitan et al. (2025) menunjukkan bahwa pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor jasa boga dan kuliner terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap emisi gas. Hal ini disebabkan oleh tingginya penggunaan energi fosil, seperti LPG dan listrik selama proses produksi makanan. Apabila dihitung, jumlah emisi yang dihasilkan dapat mencapai ribuan kilogram CO₂ setiap tahunnya.

Tabel 1.1 Kebutuhan sumber daya produksi roti

Kebutuhan bahan baku perhari										
Tepung	Gula	Margarin	Telur	Ragi	Air	Pisang	Minyak	LPG	Mixer	Listrik
250 kg	50 kg	33 kg	840 butir	2,5 kg	330 liter	10.000 buah	20 liter	54 kg	3 Kwh	12 Kwh

Sumber : Wawancara dan observasi pada UMKM Roti Bu Tika

UMKM Roti Bu Tika merupakan usaha yang bergerak di bidang makanan dengan fokus utama pada produksi roti goreng dan roti panggang. Kedua jenis produk ini menjadi andalan dalam memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari. Proses produksi roti di UMKM ini memerlukan tenaga kerja dan sumber daya yang cukup besar. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap proses produksi roti pada UMKM Roti Bu Tika setiap hari memproduksi roti sebanyak 20.000 pcs sehingga setiap harinya menghasilkan beberapa dampak lingkungan yang dihasilkan yaitu limbah plastik dari kemasan roti sebanyak 20.000 pcs, limbah minyak jelantah sebanyak 11 liter, penggunaan listrik pada saat proses pencampuran adonan roti sebesar 12 Kwh serta penggunaan LPG 54 kg pada saat proses pemanggangan dan penggorengan menghasilkan emisi gas yang dapat mencemari lingkungan menjadi permasalahan yang perlu diselesaikan. Penelitian Adi et al. (2024) menunjukan bahwa pada produk pangan UMKM penggunaan energi dalam proses produksi, seperti LPG dan listrik serta penggunaan kemasan plastik memberikan kontribusi signifikan terhadap kategori dampak *Global Warming Potential* (GWP).

Tabel 1.2 Jenis limbah pada produksi roti

Jenis Limbah	Tahapan Produksi	Output Tahapan Produksi
Limbah Padat	Pengemasan	Plastik kemasan
Limbah Cair	Penggorengan	Minyak jelantah
Limbah Gas	Pengiriman bahan baku	Emisi Nitrogen oksida (NO _x), Metana (CH ₄), Dinitrogen monoksida (N ₂ O), Karbon monoksida (CO), Karbon dioksida (CO ₂)
	Penggorengan	Emisi Karbon Dioksida (CO ₂), Sulfur dioksida (SO ₂), Aldehida, Katon

Sumber : Wawancara dan observasi pada UMKM Roti Bu Tika

Selain itu penentuan harga produk masih didasarkan pada biaya bahan baku dan tenaga kerja tanpa mempertimbangkan total biaya sepanjang siklus hidup produk. Akibatnya UMKM ini berpotensi menanggung biaya pemborosan energi, penggunaan bahan baku yang kurang efisien, dan biaya lingkungan yang belum terdefinisi. Melalui penerapan *Life Cycle Assessment* (LCA) penelitian ini akan mengidentifikasi secara jelas tahapan produksi yang memberikan dampak terbesar terhadap lingkungan. Selanjutnya hasil penilaian LCA digunakan untuk menghitung total biaya selama siklus hidup produk mencakup biaya langsung maupun tidak langsung dengan penerapan *Life Cycle Costing* (LCC).

Metode *Life Cycle Assessment* (LCA) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menilai dampak lingkungan dari suatu produk sepanjang seluruh siklus hidupnya. LCA mencakup seluruh tahapan mulai dari proses ekstraksi bahan baku, produksi, penggunaan hingga tahap akhir berupa pembuangan atau pengelolaan limbah. LCA tidak hanya berfokus pada satu tahap tertentu tetapi mempertimbangkan keseluruhan perjalanan produk dari awal hingga akhir. LCA juga sering dimanfaatkan untuk membandingkan dua atau lebih produk maupun jasa. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengetahui produk atau jasa mana yang memiliki dampak lingkungan lebih kecil konsumsi energi yang lebih efisien atau menghasilkan limbah dan emisi yang lebih sedikit. Tujuan analisis LCA dapat bervariasi tergantung pada batas sistem yang ditetapkan yaitu sejauh mana penilaian dilakukan dan aspek-aspek apa saja yang dianalisis (Dian, 2024).

Metode *Life Cycle Costing* (LCC) mencakup seluruh biaya yang timbul sepanjang siklus hidup suatu produk. Biaya-biaya ini secara langsung ditanggung oleh satu atau lebih pihak terkait seperti pemasok, produsen, pengguna, konsumen,

maupun pihak yang terlibat pada akhir masa pakai produk (*End of Life/EoL*). Hal yang utama seluruh biaya tersebut harus berkaitan langsung dengan aliran kas nyata. Apabila terdapat eksternalitas yang diprediksi akan memengaruhi perhitungan biaya di masa mendatang dan relevan untuk pengambilan keputusan maka eksternalitas tersebut juga perlu dimasukkan selama berkaitan dengan aliran kas yang nyata (Toxicology, 2007).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan penelitian ini menggunakan pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA) untuk mengidentifikasi tahapan produksi roti pada UMKM Roti Bu Tika yang memberikan kontribusi terbesar terhadap dampak lingkungan. Melalui analisis ini dapat ditemukan titik-titik kritis dalam proses produksi seperti penggunaan LPG untuk proses pemanggangan dan penggorengan roti, konsumsi listrik, serta pemakaian plastik sebagai bahan kemasan. Hasil analisis *Life Cycle Assessment* (LCA) akan dikombinasikan dengan *Life Cycle Costing* (LCC) guna menghitung total biaya. Dengan demikian hubungan antara dampak lingkungan dan struktur biaya produksi dapat terlihat secara jelas. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu pelaku usaha dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan berbasis data baik terkait efisiensi sumber daya maupun pengelolaan biaya produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana dampak lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi roti berdasarkan analisis *Life Cycle Assessment* (LCA)?
2. Bagaimana rekomendasi produksi roti yang ramah lingkungan dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) dan *Life Cycle Costing* (LCC)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dikaji dalam penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui dampak lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi roti berdasarkan analisis *Life Cycle Assessment* (LCA).

2. Memberikan rekomendasi perbaikan produksi roti yang ramah lingkungan dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) dan *Life Cycle Costing* (LCC).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian ini bermanfaat untuk membantu UMKM Roti Bu Tika dalam mengidentifikasi besarnya dampak lingkungan serta biaya yang timbul selama proses produksi roti dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) dan *Life Cycle Costing* (LCC). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi perbaikan produksi roti yang ramah lingkungan pada UMKM Roti Bu Tika.
2. Bagi Peneliti Penelitian ini menambah wawasan dan pemahaman mengenai penerapan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) dan *Life Cycle Costing* (LCC).

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ditetapkan untuk memastikan agar penelitian yang dilakukan tetap terarah dan sesuai dengan topik yang dikaji. Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di UMKM Roti Bu Tika.
2. Penilaian dampak lingkungan dilakukan menggunakan *Software* SimaPro 9.0.
3. Pengukuran dilakukan dengan pendekatan *gate to gate* dari pembelian bahan baku hingga produk jadi.
4. Metode *Life Cycle Costing* (LCC) hanya digunakan untuk mengukur usulan perbaikan dari *Life Cycle Assessment* (LCA).
5. Database yang digunakan yaitu *ecoivent* pada SimaPro 9.0.

1.6 Asumsi - Asumsi Penelitian

1. Proses produksi UMKM Roti Bu Tika berlangsung secara konsisten sebanyak 20.000 pcs dalam setiap harinya.
2. Mesin yang digunakan pada proses produksi diasumsikan memiliki karakteristik, spesifikasi mesin, kapasitas, umur pakai, dan material penyusun

yang setara dengan mesin yang terdapat dalam database SimaPro 9.0 (*Ecoinvent*).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa tahapan yang tersusun secara berurutan. Tahap-tahap tersebut merupakan tahap penelitian dari awal hingga akhir yang akan dijelaskan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan merupakan pendahuluan dari penelitian yang memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan serta asumsi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisi mengenai uraian teori-teori dan literatur yang menjadi landasan serta acuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab tiga metode penelitian menjelaskan mengenai kerangka penelitian yang akan dilakukan dimulai dari proses pengambilan data hingga proses pengolahan data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab empat hasil penelitian dan pembahasan menjelaskan mengenai pengolahan data dan analisa hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab lima penutup berisi mengenai kesimpulan dari hasil pengolahan data penelitian yang telah dilakukan dan menjawab rumusan masalah serta saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN