

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan UMKM di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahun. Dilansir dari laman KemenKeu (2024) berdasarkan data KemenKop dan UKM tahun 2024 terdapat sebanyak 65 juta unit usaha yang tersebar diberbagai sektor, salah satunya sektor makanan. Sektor makanan menjadi penyumbang limbah terbanyak sekitar 39,41% (Sipsn Menlkh, 2024). Tidak hanya di Indonesia, limbah juga menjadi permasalahan yang sedang dihadapi dunia dan indonesia termasuk 10 negara penyumbang limbah serta pengemisi pemanasan global tertinggi se Asia Tenggara (Cahyani *et al.*, 2022). Indonesia bekerjasama dengan perserikatan bangsa bangsa (PBB) dalam membangun bangsa yang sejahtera melalui program *Sustainable Development Goals* (SDG), sehingga setiap unit usaha memiliki peranan penting dalam menjaga lingkungan (Granato *et al.*, 2022). Umumnya usaha pada skala ini belum memiliki sistem pengelolaan limbah dan emisi yang baik.

Salah satu jenis usaha yang dapat menimbulkan limbah dan emisi yaitu usaha *bakery*. Usaha *bakery* dalam produksinya membutuhkan banyak komponen bahan baku, penggunaan mesin dan bahan bakar yang dapat menyumbang limbah maupun emisi ke lingkungan. Limbah yang dihasilkan seperti limbah padat, limbah cair, dan emisi karbon. Limbah padat berasal dari roti yang tidak laku terjual dan plastik kemasan (Anita, 2023). Untuk limbah cair bersumber dari air pencucian alat yang masih terdapat sisa adonan. Sedangkan emisi karbon berasal dari penggunaan bahan bakar dan energi listrik. Pada usaha *bakery* banyak melibatkan penggunaan mesin seperti oven, *sealler*, dan *mixer*. Penggunaan listrik dan bahan bakar sebagai sumber energi dapat meningkatkan gas rumah kaca yang berdampak pada pemanasan global dan perubahan iklim (Pitutor, 2024). Hal tersebut akan memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Untuk mengurangi dampak lingkungan dari suatu proses, penting untuk dilakukan identifikasi. salah satu metode yang dapat digunakan yaitu *Life Cycle Assessment* (LCA).

*Life Cycle Assessment* (LCA) digunakan dalam mengevaluasi *input*, *output* dan potensi yang berdampak terhadap lingkungan. Penerapan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) pada produk, memiliki kaitan dengan konsep *Sustainable Development Goals* (SDG) nomor 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. LCA dan SDG memiliki tujuan yang sama untuk mengurangi

limbah dan emisi yang berpotensi dikeluarkan saat proses produksi berlangsung (Chaerul dan Allia, 2020). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak lingkungan akibat emisi yaitu dengan mengganti penggunaan daya yang lebih ramah lingkungan. Salah satu usaha *bakery* yang belum menerapkan LCA dan SDG yakni O'ndut *bakery*, yaitu usaha roti rumahan yang memproduksi secara konsisten, di daerah dataran tinggi kota Tegal Jawa Tengah. Usaha ini memproduksi berbagai jenis roti diantaranya roti isi selai strawberry dan nanas, *gucheez*, pizza, bolu jadul, dan roti bantal. *Gucheez* umum dipesan sebagai buah tangan khas Guci Tegal, sedangkan roti isi, bolu jadul, pizza dan roti bantal biasa dipesan untuk berbagai acara seperti pesta pernikahan, acara non resmi, acara webinar maupun rapat. Jenis roti yang paling banyak di produksi adalah roti isi. Roti isi membutuhkan berbagai komponen bahan baku dan mesin. Hal ini memberikan kontribusi negatif terhadap lingkungan, sehingga dibutuhkan analisis untuk mengetahui seberapa besar kontribusi setiap produksi roti isi. Tahapan dalam menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) diatur dalam standart internasional yaitu ISO 14000 khususnya seri ISO 14040 (*Life Cycle Assessment*).

Penelitian mengenai *Life Cycle Assessment* (LCA) produk roti pernah dilakukan oleh Ingrao *et al.* (2018) bertempat di Italia dengan objek penelitian roti *pagnotta del dittaino*. Penelitian lain pernah dilakukan oleh Laurence *et al.* (2018) yang berlokasi di Bandung dengan objek penelitian roti tawar. Hasil penelitian keduanya menggunakan *database ecoinvent* dan metode *IMPACT 2002+* sehingga hasil akhirnya berupa dampak terhadap kesehatan manusia, perubahan iklim dan sumberdaya. Namun belum ada penelitian yang membahas *Life Cycle Assessment* (LCA) mengenai produk roti isi di daerah Tegal. Roti isi merupakan produk yang kompleks dalam proses produksi, membutuhkan bahan dan alat yang bersumber dari bahan bakar dan energi listrik untuk mempermudah selama produksi berlangsung sehingga berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Dampak tersebut akan sangat merugikan lingkungan, untuk mengurangi dan mencegah kerusakan lingkungan terjadi maka perlu dilakukan identifikasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui dampak lingkungan pada proses produksi roti isi dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA).

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, diperoleh rumusan masalah dalam penelitian diantaranya:

1. Bagaimana analisis dampak lingkungan pada produksi roti isi dengan metode *Life Cycle Assessment* berbasis *CML Baseline*
2. Bagaimana analisis dampak lingkungan pada produksi roti isi dengan metode *Life Cycle Assessment* berbasis *Eco Indicator 99*

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang timbul pada penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis dampak lingkungan pada produksi roti isi dengan metode *Life Cycle Assessment* berbasis *CML Baseline*
2. Menganalisis dampak lingkungan pada produksi roti isi dengan metode *Life Cycle Assessment* berbasis *Eco Indicator 99*

### 1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Peneliti  
Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi untuk peneliti yang membutuhkan informasi mengenai *Life Cycle Assessment* (LCA).
2. Industri Roti  
Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meminimalisir limbah dan emisi serta dapat dijadikan pilihan penggunaan alat pada produksi roti.
3. Negara  
Hasil penelitian ini dapat menambah *database* negara mengenai *Life Cycle Assessment* khususnya pada industri *bakery*

### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini yakni *cradle to gate*. *Cradle to gate* adalah sistem batasan yang mencakup hulu hilir bahan baku hingga menjadi sebuah produk untuk mengetahui dampak yang terjadi pada setiap proses. Jadi, batasan pada penelitian ini dimulai dari asal mula bahan baku diproduksi hingga menjadi produk roti isi yang telah dikemas. Data tentang bahan baku dan energi dalam pembuatan roti isi seperti tepung terigu, susu bubuk, susu cair, butter, telur, gula, ragi, air, garam, listrik dan *liquid petroleum gas* (LPG) diperoleh dari *database* yang tersedia dalam *software* SimaPro 9.6.0.1 Demo. Semua bahan baku tersebut dilaporkan dampaknya mulai dari proses penanaman, pemanenan, pengangkutan, pengolahan sampai menjadi bahan baku roti isi.