

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman etnis dan budaya, termasuk dalam hal kebiasaan tradisional, makanan, pakaian adat, dan kesenian. Sumatera Barat memegang tradisi yang cukup menonjol dalam hal makanan (Nurmufida *et al.* 2017). Salah satu makanan tradisional yang berasal dari Minangkabau di Sumatera Barat adalah Rendang (Tanjung *et al.* 2020). Rendang ialah makanan kaya rasa dikarenakan banyaknya penggunaan bumbu dan rempah dalam proses pengolahannya (Gusnita dan Filda 2019). Rendang biasanya dimasak dengan menggunakan tungku yang menggunakan kayu sebagai bahan bakarnya dan kompor gas, namun seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, proses memasak rendang sudah mengalami perkembangan dengan menggunakan teknologi yang lebih modern (Gusnita dan Filda, 2019). Dikutip dari berita CNN, rendang merupakan makanan terbaik nomor 1 dunia versi CNN pada tahun 2016 dan 2017. Oleh karena itu, rendang dijadikan komoditas unggulan yang direncanakan masuk pasar ekspor dunia. Ditjen Perbendaharaan (DJPb) Sumatera Barat, pemda Sumatera Barat, dan Himpunan Pengusaha Rendang Minangkabau (Hipermi) sedang bahu-membahu untuk memasukkan rendang ke pasar ekspor dunia (Padang Ekpres Digital Media, 2024).

Paradigma mengenai kesadaran lingkungan bukan hal baru. Pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) 12 menekankan pada produk yang bertanggung jawab yang dalam artian luas yaitu ramah lingkungan. Sedangkan, pada SDGs 9 menekankan pada produksi yang berkelanjutan. Dua hal tersebut menuntut kesadaran penuh tentang dampak produksi. Dalam konteks ini *Life Cycle Sustainability Assessment* (LCSA) merupakan pengembangan metode untuk memenuhi tantangan tersebut.

Penelitian ini menggunakan LCSA sebagai metode yang komprehensif dalam menangani keberlanjutan. LCSA terdiri dari tiga sub pilar yaitu *Life Cycle Assessment* (LCA) dengan kategori dampak *global warming potential*, *ozon layer depletion*, *human toxicity*, *photochemical oxidation*, *acidification*, dan

eutrophication. Sosial *Life Cycle Assessment* (S-LCA) dengan kategori sosial berupa pekerja, konsumen, komunitas lokal, dan anak-anak. *Life Cycle Cost* (LCC) dengan kategorinya berupa biaya investasi, biaya operasional, dan biaya gaji pekerja. penelitian LCSA pada produk olahan pangan sangat sedikit. Pada studi kasus LCSA produksi kedelai di Brazil Selatan mendapatkan dampak lingkungan tertinggi dari produksi kedelai yaitu *global warming* sebesar 0,734 kg CO₂/1 kg kedelai. Dampak ekonomi berupa biaya bahan baku, biaya infrastruktur dan pemeliharaan, dan biaya keuangan lainnya sebesar 0,69 R\$/1 kg kedelai. Dampak sosial yang kritis yaitu pada tenaga kerja lokal dan pelatihan yang menunjukkan hasil negatif (Zortea, 2017).

Penelitian ini berfokus pada tiga potensi dampak tersebut dengan tiga cara proses pembuatan rendang. Selanjutnya, dilakukan perbandingan (komparasi) dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hal ini akan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai potensi dampak produk rendang kemasan. Penelitian tentang produk rendang dalam kemasan sampai saat ini hanya berfokus pada dampak lingkungan terkait, hasil pada penelitian pertama didapatkan produk rendang dalam kemasan memiliki dampak lingkungan paling dominan pada *global warming potential* sebesar 1,036 kg CO₂ (Ferdinansyah, 2023), penelitian kedua dengan *global warming potential* sebesar 0,708 kg CO₂ (Ridwan *et al.* 2023), dan ketiga *global warming potential* sebesar 4,160 kg CO₂ (Aufa, 2023).

Dalam melakukan LCSA, pada metode LCA digunakan metode penilaian dampak CML-IA *baseline* untuk menganalisis potensi dampak lingkungan dari produksi rendang. Pada metode S-LCA menggunakan metode penilaian menaik dengan batasan-batasan setiap sub sosial, sehingga bisa diubah yang awalnya kualitatif menjadi kuantitatif. Pada metode LCC menggunakan pendekatan konvensional dimana setiap investasi alat sampai biaya operasional dan gaji diakumulasikan.

Hasil penelitian ini menggambarkan potensi dampak lingkungan, potensi dampak sosial, dan potensi dampak ekonomi sehingga dapat dilakukan tindakan preventif dan berdampak kepada sektor industri rendang kemasan. Penerapan LCSA dapat meningkatkan kualitas produk yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk industri rendang di Indonesia.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keberlanjutan daur hidup pada proses produksi rendang sapi dalam kemasan di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh dengan menggunakan metode LCSA.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis LCSA pada potensi dampak lingkungan pada setiap proses pembuatan 1 kg rendang sapi dalam kemasan di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh menggunakan metode LCA dengan metode penilaian CML-IA *baseline*;
2. Menghitung dan menganalisis LCSA pada potensi dampak ekonomi pada setiap proses pembuatan 1 kg rendang sapi dalam kemasan di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh menggunakan metode LCC dengan metode penilaian terhadap biaya;
3. Mengidentifikasi dan menganalisis LCSA pada potensi dampak sosial pada setiap proses pembuatan 1 kg rendang sapi dalam kemasan di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh menggunakan metode S-LCA dengan metode penilaian menaik;
4. Menganalisis keberlanjutan produksi rendang sapi dalam kemasan di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh dengan membandingkan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
5. Merekomendasikan perbaikan yang dibutuhkan pada keberlanjutan daur hidup produk rendang dalam kemasan pada Rendang Katuju, Sentral IKM Rendang Payakumbuh, dan Rendang Uni Lili.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sumber informasi mengenai keberlanjutan daur hidup produksi 1 kg rendang sapi dalam kemasan di industri Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh;

2. Memberikan nilai tambah pada lokasi penelitian kepada produk karena telah memiliki penilaian keberlanjutan dengan menggunakan metode LCSA;
3. Sebagai rekomendasi pada industri, pemerintah, dan institusi terkait manfaat penerapan LCSA dalam evaluasi keberlanjutan produk.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Penilaian keberlanjutan daur produk dilakukan dengan metode LCSA;
2. Metode LCSA terdiri dari tiga pilar utama yaitu metode LCA untuk potensi dampak lingkungan, metode LCC untuk potensi dampak ekonomi, dan metode S-LCA potensi dampak sosial;
3. Penelitian dilakukan di industri Rendang Katuju dengan skala produksi menengah dan proses memasak menggunakan kompor LPG, Rendang Uni Lili dengan skala produksi menengah dan proses memasak menggunakan tungku kayu bakar, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh dengan skala produksi besar dan proses memasak menggunakan *steam boiler*;
4. Batasan sistem terdiri dari proses pertama setelah bahan diantar ke lokasi sampai pengemasan, rendang masuk dalam kemasan sekunder. Proses tersebut termasuk dalam *gate to gate*, batasan-batasan spesifik akan diatur dalam bagian metode penelitian;
5. Data inventori terdiri dari data yang didapatkan langsung di Rendang Katuju, Rendang Uni Lili, dan Sentra IKM Rendang Payakumbuh (data primer) dan data lain yang tidak dapat diukur langsung (data sekunder);
6. Penelitian menganalisis satu jenis rendang yaitu rendang daging sapi;
7. Penelitian menggunakan satuan 1 kg rendang daging sapi dalam kemasan untuk unit fungsional;
8. Kategori dampak lingkungan yang digunakan yaitu *global warming potential (GWP100a)*, *ozone layer depletion*, *human toxicity*, *photochemical oxidation*, *acidification*, dan *eutrophication* dengan metode analisis LCA dan metode penilaian dampak CML-IA *baseline*;
9. Kategori biaya yang digunakan yaitu investasi alat, biaya operasional (bahan baku dan utility lainnya), dan gaji pekerja dengan metode analisis LCC dan metode penilaian terhadap biaya;

10. Kategori dampak sosial yang digunakan akan diatur lebih lanjut pada bagian metodologi penelitian. Metode yang digunakan adalah S-LCA dengan metode penilaian menaik;
11. Komparasi keberlanjutan antar lokasi penelitian dilakukan dengan metode AHP.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tesis ini adalah sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang mengenai rendang, Metode LCSA, AHP, dan potensi dampak dari penelitian ini, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang pemahaman tentang rendang *Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA)*, *Life Cycle Assessment (LCA)*, *Life Cycle Cost (LCC)*, *Social Life Cycle Assessment*, *Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Batasan sistem, dan Studi terdahulu terkait LCSA.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang pengumpulan data primer dan sekunder, lokasi dan waktu penelitian, metode analisis potensi dampak lingkungan, metode analisis potensi dampak ekonomi, metode analisis potensi dampak sosial, dan interpretasi menggunakan AHP.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang penilaian keberlanjutan dengan metode LCSA yang terdiri dari LCA, LCC, dan S-LCA mulai dari data inventori sampai penilaian potensi dampak, serta interpretasi berupa komparasi untuk menentukan lokasi yang lebih berkelanjutan dengan menggunakan metode AHP.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.