

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerupuk

Kerupuk merupakan camilan kering dan ringan yang umumnya terbuat dari bahan berpati tinggi. Makanan ini sering dijadikan lauk pelengkap karena cita rasanya yang gurih dan lezat, sehingga dapat meningkatkan nafsu makan. Kerupuk termasuk produk kering yang dibuat dari tepung atau bahan sejenis, disesuaikan dengan jenis makanan tertentu. Umumnya, kerupuk dikonsumsi sebagai makanan ringan dan juga populer sebagai jajanan di kalangan anak sekolah, warung, hingga rumah makan (Taewee, 2011).

Kerupuk merupakan jenis makanan kering yang dibuat dari bahan-bahan berpati tinggi. Dalam definisi lain, kerupuk digambarkan sebagai makanan ringan yang mengalami pengembangan volume, membentuk struktur berpori dan memiliki densitas rendah selama proses penggorengan. Hal serupa juga terjadi pada produk ekstrusi yang mengalami pengembangan selama proses pengolahan. Pengembangan kerupuk terjadi akibat ekspansi mendadak uap air di dalam adonan, yang menghasilkan produk berstruktur pori dan volume yang membesar. Secara umum, kerupuk mentah dibuat melalui proses gelatinisasi pati selama tahap pengukusan, kemudian dicetak dan dikeringkan. Saat digoreng, air yang terikat dalam gel pati menguap karena panas, menciptakan tekanan uap yang mendorong struktur gel, sehingga kerupuk mengembang dan terbentuk rongga-rongga udara di dalamnya (Koswara, 2009).

Menurut Astawan dan Wahyuni dalam Indriawati (2009) faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kerupuk pada umumnya adalah:

1. Bahan dasar yang digunakan kualitasnya harus betul-betul baik sehingga akan menghasilkan kerupuk yang baik pula.
2. Bahan pembantu, berupa minyak goreng.
3. Pengaruh suhu penggorengan yang digunakan harus sesuai dengan bahan, tidak terlalu panas harus dengan suhu yang ditetapkan.

2.2 Neraca Massa dan Energi pada Produksi Kerupuk Lempit

Menurut Ulya, dkk (2018), Neraca massa merupakan seluruh bahan yang termasuk seperti bahan dan energi yang keluar seperti limbah dan produk samping yang dihasilkan. Neraca massa

dan energi pada produksi kerupuk lempit dimulai dari bahan baku hingga menjadi produk dapat dilihat pada Lampiran I.

2.3 Limbah

Kristanto (2002) menyatakan bahwa limbah merupakan hasil buangan dari proses produksi, baik yang berasal dari kegiatan industri maupun rumah tangga, yang umumnya dikenal sebagai sampah. Limbah ini dianggap tidak diinginkan oleh lingkungan pada waktu dan tempat tertentu karena belum memiliki nilai ekonomi. Dalam sektor industri pertanian, limbah yang dihasilkan umumnya berbentuk padat dan cair, serta masih mengandung banyak bahan organik yang mudah terurai secara alami.

Secara umum, limbah industri timbul sebagai hasil sampingan dari proses produksi yang menghasilkan produk atau bahan baku yang siap digunakan oleh konsumen. Limbah didefinisikan sebagai zat atau bahan sisa dari kegiatan produksi, baik di sektor industri maupun rumah tangga, yang pada waktu dan tempat tertentu dianggap tidak diinginkan oleh lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomi (Yousfi, 2004).

2.3.1 Limbah cair

Limbah cair merupakan air yang tidak dapat dimanfaatkan lagi serta dapat menimbulkan dampak yang buruk terhadap manusia dan lingkungan. Keberadaan limbah cair tidak diharapkan dilingkungan karena tidak mempunyai nilai ekonomi. Pengolahan yang tepat bagi limbah cair sangat diutamakan agar tidak mencemari lingkungan (Mardana, 2007). Adapun karakteristik limbah cair dibedakan menjadi tiga yaitu:

1. Karakteristik fisik, parameter yang termasuk dalam karakteristik ini yaitu, solids (zat padat), suhu, warna dan bau.
2. Karakteristik biologi, air buangan dibedakan menjadi *biodegradabel* (mudah terurai secara biologi) dan yang non *biodegradable* (sulit terurai secara biologi)
3. Karakteristik kimia, yang terbagi menjadi tiga yaitu, zat organik, zat anorganik dan gas-gas.

2.3.2 Limbah padat

Limbah padat merupakan limbah yang bersifat padat terdiri atas bahan organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan manusia maupun lingkungan (Anggreini,2021).

2.4 Produksi Bersih

Produksi bersih merupakan salah satu strategi untuk menekan kerugian dalam proses produksi sekaligus meningkatkan produktivitas. Menurut Darmajana et al. (2013), produksi bersih adalah langkah efisiensi dalam penggunaan bahan baku, air, dan energi guna mendukung peningkatan hasil produksi serta menurunkan tingkat pencemaran akibat limbah. Pendekatan ini bersifat preventif dan menyeluruh, yang bertujuan melindungi lingkungan. Sejalan dengan itu, Indrasti dan Fauzi (2009) menekankan bahwa produksi bersih berupaya meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya, mengurangi potensi limbah melalui desain ramah lingkungan, dan tetap mempertimbangkan efektivitas biaya.

Produksi bersih dapat diterapkan dengan cara mengurangi limbah pada setiap tahap proses produksi. Penerapannya bisa dimulai dari langkah-langkah sederhana yang tidak membutuhkan investasi besar. Selanjutnya, implementasi ini dapat dikembangkan secara bertahap sesuai dengan kapasitas dan kesiapan perusahaan (Pramono, 1999). Sementara itu, Indriyati (2000) mengemukakan bahwa terdapat sejumlah kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan produksi bersih di sektor industri, antara lain:

1. Hambatan kultural, merupakan hambatan pertama yang dapat muncul dalam mengimplementasikan program produksi bersih. Keengganan untuk berubah dan konflik internal antara bagian-bagian dalam industri yang bersangkutan dapat menjadi penghambat.
2. Hambatan finansial dan teknis, timbulnya biaya yang akan dikeluarkan perusahaan untuk program produksi bersih ini merupakan beban tambahan bagi industri. Industri biasanya enggan untuk mengeluarkan biaya untuk membiayai program produksi bersih. Hambatan teknis yaitu keterbatasan informasi teknik dalam suatu industri.

2.5 Penerapan Konsep Produksi Bersih

Pola pendekatan produksi bersih dalam melakukan pencegahan dan minimisasi limbah, yaitu dengan strategi 1E4R (elimination, reduce, reuse, recycle, recovery atau reclaim) (UNEP, 1999). Prinsip-prinsip pokok dalam strategi produksi bersih dalam “Kebijakan Nasional Produksi

Bersih” (KLH, 2003) dituangkan dalam 5R (rethink, reduction, reuse, recovery dan recycle). Adapun pengertian mengenai 1E4R dan 5R adalah:

1. Elimination (pencegahan) adalah upaya untuk mencegah timbulan limbah langsung dari sumbernya mulai dari bahan baku, proses produksi sampai produk.
2. Rethink (berfikir ulang) adalah suatu upaya untuk berfikir ulang bagi manajemen untuk memperbaiki semua proses produksi agar efisien, aman bagi manusia dan lingkungan.
3. Reduce (pengurangan) adalah upaya untuk menurunkan atau mengurangi timbulan limbah pada sumbernya.
4. Reuse (pakai ulang atau penggunaan kembali) adalah upaya yang memungkinkan suatu limbah dapat digunakan kembali tanpa perlakuan fisika, kimia, atau biologi.
5. Recycle (daur ulang) adalah upaya mendaur ulang limbah untuk memanfaatkan limbah dengan memrosesnya kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia, dan biologi.
6. Recovery atau reclaim (pungut ulang atau ambil alih) adalah upaya mengambil bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan ke dalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia, dan biologi.

2.6 Analisis Kelayakan

Studi kelayakan usaha adalah gambaran menyeluruh mengenai rencana suatu kegiatan bisnis, yang disusun berdasarkan kondisi, potensi, dan peluang yang ada dari berbagai sudut pandang. Studi ini, yang dikenal juga sebagai *feasibility study*, berfungsi sebagai dasar pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak suatu ide atau rencana proyek usaha. Istilah "layak" dalam konteks studi kelayakan mengacu pada kemungkinan bahwa gagasan usaha atau proyek yang direncanakan dapat memberikan manfaat, baik secara finansial maupun sosial (Merdana, 2007).

Analisis kelayakan bertujuan untuk memperoleh dasar yang kuat dalam memutuskan apakah suatu ide bisnis layak dijalankan atau tidak. Studi kelayakan mencakup berbagai aspek, seperti aspek hukum, lingkungan, pasar dan pemasaran, teknis dan teknologi, manajemen dan sumber daya manusia, serta aspek finansial. Meskipun banyak aspek yang dapat dianalisis, dalam

penelitian ini hanya difokuskan pada dua aspek utama yang menjadi dasar penentuan penerapan produksi bersih, yaitu analisis kelayakan teknis dan finansial (Alves, 2002).

2.6.1 Analisis Kelayakan Teknis

Aspek teknis berkaitan dengan standar pelaksanaan aktivitas usaha dan hal-hal yang mendukung pelaksanaan aktivitas usaha seperti lokasi usaha, ketersediaan bahan baku dan bahan tambahan, tenaga kerja, dan kedekatan dengan pasar atau konsumen (Dermajana, 2009). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam aspek ini adalah masalah penentuan lokasi, luas produksi, tata letak (layout), penyusunan peralatan pabrik, dan proses produksinya termasuk pemilihan teknologi. Jadi, analisis dari aspek teknis adalah untuk menilai kesiapan perusahaan dalam menjalankan usahanya dengan menilai ketepatan lokasi, luas produksi dan layout serta kesiagaan mesin-mesin yang akan digunakan (Astawan, 2009).

2.6.2 Analisis Kelayakan Finansial

Aspek finansial dianalisis untuk mengetahui jumlah biaya yang akan dikeluarkan dan pendapatan yang akan diterima serta menentukan proporsi pemenuhan sumber dana, yaitu melalui pinjaman, modal sendiri, atau investor. Terdapat tiga kegiatan utama dalam penilaian aspek finansial, yaitu membuat rekap penerimaan, membuat rekap biaya, dan menguji aliran kas masuk yang dihasilkan berdasarkan kriteria kelayakan yang ada (Iban, 2003). Evaluasi aspek finansial dilakukan untuk memperkirakan jumlah dana yang diperlukan. Selain itu, juga dipelajari struktur pembiayaan serta sumber dana yang menguntungkan (Djamin, 1984).

Payback Period (PP) adalah metode yang digunakan untuk mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan dana investasi melalui arus kas masuk (proceed) tahunan yang dihasilkan oleh suatu proyek. Jika arus kas setiap tahunnya tidak sama, maka perhitungan PP dilakukan dengan cara mengurangi kas masuk dari nilai investasi secara bertahap (Jumingan, 2009). PP menggambarkan periode yang diperlukan untuk menutup biaya investasi awal dengan pengembalian tertentu, yang dihitung berdasarkan arus kas tahunan atau nilai sisa investasi (Nurcahyo, 2011). Suatu investasi dinilai layak berdasarkan metode PP apabila waktu pengembaliannya lebih singkat daripada batas maksimum periode payback. Jika terdapat beberapa pilihan investasi, alternatif dengan PP paling singkat dianggap sebagai pilihan terbaik (Suliyanto, 2010).

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Keuntungan}}$$

Net Benefit Cost Ratio adalah rasio antara manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bernilai negatif, atau disebut juga manfaat bersih yang menguntungkan bisnis yang dihasilkan terhadap setiap satu kerugian dari bisnis tersebut. Suatu kegiatan investasi atau bisnis dapat dikatakan layak jika Net B/C lebih besar dari satu dan dikatakan tidak layak bila Net B/C lebih kecil dari satu (Nurmalina *et al.*, 2009).

$$\frac{B}{C} \text{ Ratio} = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya}}$$

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai kajian produksi bersih telah dilakukan oleh Sinulingga (2019), penelitian ini mengumpulkan data secara kualitatif yang dianalisis dengan metode deskriptif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses produksi di industri keripik singkong.

Penelitian ini berhasil mengurangi limbah yang dihasilkan pada saat produksi keripik singkong dengan beberapa alternative seperti:

1. Penerapan Good House Keeping.
2. Pemanfaatan limbah padat menjadi biobriket.
3. Penjernihan limbah cair pencucian bahan baku.
4. Pemanfaatan abu kayu bakar menjadi abu gosok.
5. Membuat cerobong asap diatas penggorengan.

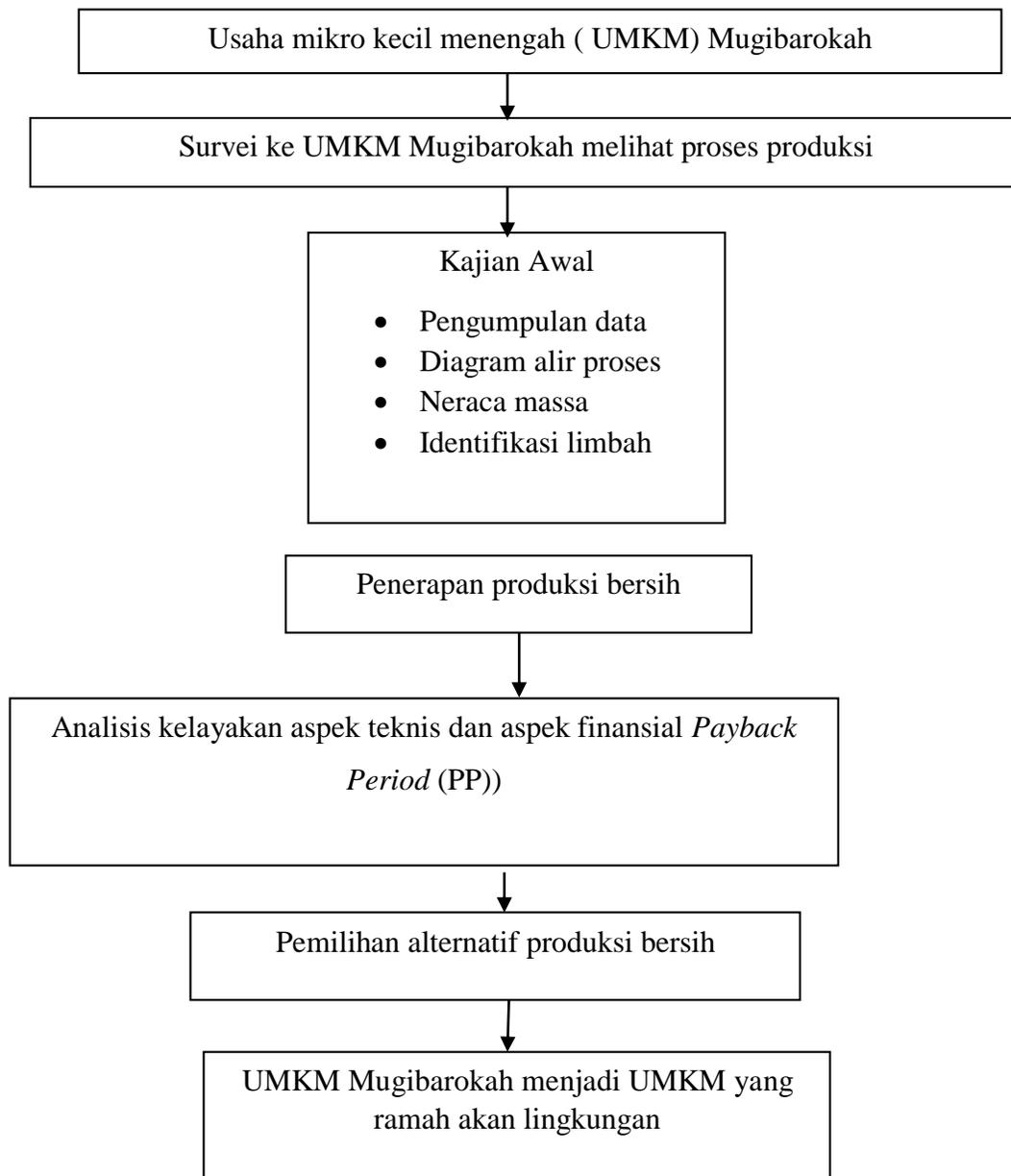
Penelitian ini berdampak positif bagi produksi keripik singkong yang ditunjukkan dengan pendaurulangan limbah menjadi produk yang mempunyai nilai jual.

Penelitian mengenai Kajian produksi bersih juga telah dilakukan oleh Nurlaila (2019), penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses produksi dan limbah yang dihasilkan pada industri dodol nanas CV. Tuli Mario; untuk memberikan alternatif solusi penerapan produksi bersih pada industri dodol nanas CV. Tuli Mario. Metode yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik yang akan diberikan yaitu dengan menghitung *payback period* dari setiap alternatif produksi bersih.

Alternatif yang diberikan penelitian ini yaitu *cleaning* ruang produksi setelah produksi, pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi tepung, pemanfaatan limbah mahkota dan tangkai buah

nanas menjadi kompos, *reuse* air pencucian buah nanas, penjualan abu gosok, mengganti penggunaan kayu bakar menjadi briket tempurung kelapa dan pengaplikasian *good house keeping*.

2.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

2.9 Hipotesis

Terdapat alternatif produksi bersih yang layak secara teknis dan finansial di industri kerupuk lempit Mugibarokah.