

## **BAB I**

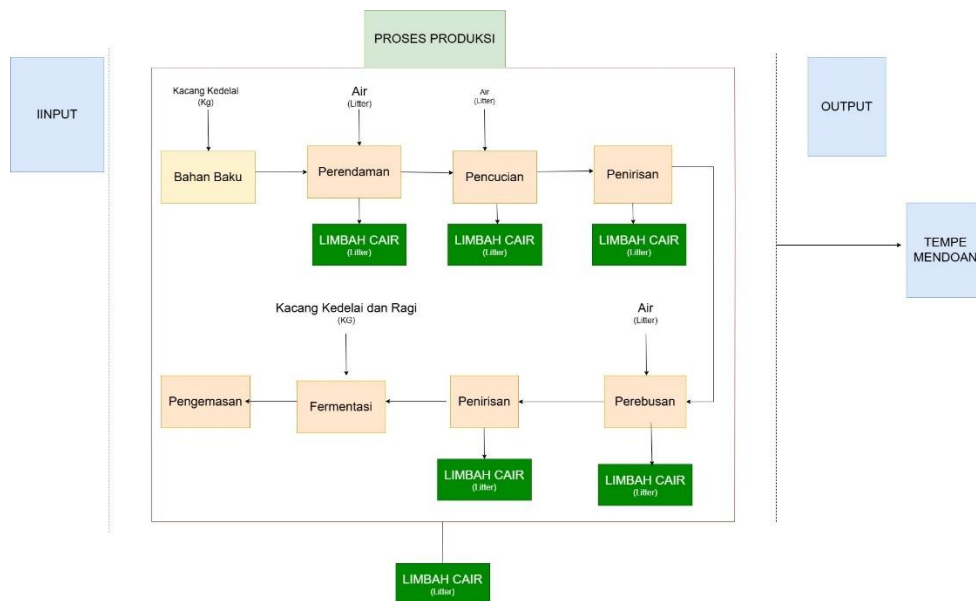
### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang penelitian**

Di Indonesia, salah satu sumber protein nabati yang populer adalah tempe. Tempe dibuat dengan beberapa jenis cara pembuatan yang berbeda. Setiap cara pembuatan memberikan karakteristik tempe yang unik. Beberapa cara pembuatan tempe melibatkan penggunaan ragi tradisional, sementara yang lain menggunakan ragi komersial. Variasi cara pembuatan tersebut memberikan variasi cita rasa dan tekstur pada tempe yang dihasilkan. Tempe menjadi pilihan yang populer sebagai alternatif protein nabati di Indonesia (Maskar dkk., 2024).

Berdasarkan data BPS kebutuhan produksi kacang kedelai mencapai 555.000 ton pada tahun 2023. Kebutuhan kacang kedelai tersebut dibagi bagi menjadi beberapa produk seperti pembuatan tempe, kecap, tauco dan tempe mendoan. Tempe mendoan menjadi pilihan masyarakat karena selain harganya yang ekonomis kandungan gizi pada tempe mendoan juga cukup tinggi. Tempe secara keseluruhan memberikan manfaat kesehatan yang signifikan karena menjadi sumber protein yang sangat baik. Kandungannya kaya akan asam-asam amino esensial yang penting bagi tubuh. Dalam tempe, terdapat kombinasi lengkap asam-asam amino esensial yang diperlukan untuk memelihara kesehatan. Konsumsi tempe secara teratur dapat membantu memenuhi kebutuhan protein dan memperkaya nutrisi yang diperlukan oleh tubuh (Aryanta, 2023).

Karena minat masyarakat terhadap olahan tempe mendoan cukup tinggi maka banyak daerah-daerah penghasil tempe mendoan salah satunya ada di wilayah kabupaten Banyumas Jawa Tengah di Desa Pliken merupakan salah satu *central* penghasil tempe mendoan di Banyumas. Karena hampir setiap rumah yang ada di Desa Pliken merupakan pengerajin tempe mendoan. Setiap rumah bisa memproduksi tempe mendoan sebanyak 25 kg- 40 kg per sekali produksi yang disesuaikan dengan kemampuan dari masing-masing pengerajin. Hasil olahan tempe mendoan akan dijual dipasar-pasar tradisional Kabupaten Banyumas.



Gambar 1.1 Kegiatan Proses produksi Tempe Mendoan

Gambar 1.1 menunjukkan kegiatan produksi tempe mendoan di Desa Pliken. Kegiatan produksi tempe mendoan mempunyai beberapa proses dari mulai bahan baku datang dari supplier setelah itu kacang kedelai akan melalui proses perendaman selama 2 jam. Tujuan dari proses perendaman agar lendir yang terdapat didalam kacang kedelai dapat keluar dengan sendirinya. Kacang kedelai yang telah direndam maka akan melalui proses pencucian tujuan dari proses pencucian untuk menghilangkan lendir dan memisahkan kotoran serta kulit kacang kedelai sehingga nantinya pada proses selanjutnya kacang kedelai sudah pada kondisi yang bersih.

Proses pencucian sendiri akan dilakukan secara berulang kali sesuai dengan kondisi dari kacang kedelai tersebut menurut pengerajin tempe mendoan proses pencucian cepat atau tidak sesuai dengan kandungan lendir dari kacang kedelai tersebut apabila lendir yang dihasilkan maka proses pencucian akan lebih cepat dan apabila lendir yang dihasilkan lebih banyak maka proses pencucian akan lebih lama. Kacang kedelai yang telah dicuci dengan bersih maka akan melalui proses penirisan untuk menurunkan kandungan kadar air didalamnya.

Kacang kedelai yang telah ditiriskan maka akan melalui proses perebusan sampai kacang kedelai matang dengan suhu rata rata  $85^{\circ}$  derajat-  $100^{\circ}$  derajat. Kacang kedelai yang telah direbus akan melalui proses penirisan kembali untuk

mengurangi kadar air didalamnya. Kacang kedelai yang telah ditiriskan akan melalui proses fermentasi selama 36 jam. Apabila kacang kedelai telah melalui proses fermentasi maka proses yang paling akhir adalah pengemasan.

Namun dari hasil produksi tempe mendoan tersebut tentunya menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan. Limbah tersebut berasal dari beberapa kegiatan proses produksi diantaranya yaitu pertama pada proses perendaman karena pada proses perendaman air yang telah digunakan akan menyumbang limbah cair pada proses produksi tempe mendoan, yang kedua adalah proses pencucian pada proses ini air yang dibutuhkan lebih banyak dari pada proses-proses lainnya karena kacang kedelai harus benar-benar bersih sebelum ke proses produksi selanjutnya yang ketiga adalah proses perebusan air yang digunakan oleh proses perebusan maka akan menjadi limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan berasal dari proses produksi tempe mendoan seringkali dibuang langsung ke sungai tanpa proses pengolahan awal. Limbah ini umumnya dilepaskan ke sungai tanpa melalui tahap pengolahan tambahan. Proses pembuangan langsung dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan air (Sayow dkk., 2020).

Dampak pencemaran yang dihasilkan oleh limbah cair dari industri tempe dapat menyebabkan gangguan serius pada ekosistem perairan di sekitar area industri contohnya adalah dapat membuat sungai menjadi keruh akibat pembuangan limbah cair pengolahan tempe mendoan selain itu dapat merusak makhluk hidup akutik yang ada didalamnya. Bau busuk dari limbah cair tempe menjadi salah satu masalah utama yang timbul akibat pembuangan langsung ke sungai dan mengganggu warga yang beraktivitas disekitar sungai. Konsekuensinya, kualitas air sungai dapat menurun secara signifikan karena terpapar oleh limbah cair tersebut. Kandungan limbah cair tempe mencakup senyawa kompleks, termasuk protein sebanyak 0,42%, lemak 0,13%, dan karbohidrat 0,11%, dengan sisanya terdiri dari air sebanyak 98,87%. Selain itu, limbah tersebut juga mengandung kalsium sebesar 13,60 ppm, fosfor 1,74 ppm, dan besi 4,55 ppm, yang dapat berdampak negatif pada lingkungan perairan jika tidak dikelola dengan baik (Prasetio & Widyastuti, 2020).

Lingkungan perairan sekitar Desa Pliken mengalami pencemaran sungai yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem di sungai tersebut. Setiap kali

produksinya para pengerajin akan menghasilkan limbah cair berupa air bekas cucian kacang kedelai sebanyak 3.000 liter. Limbah dari hasil pengolahan tempe mendoan mempunyai kadar *BOD* 5.000-10.000 mg/l dan kadar *COD* 7.000-12.000 m/l. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 51 tahun 1995 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 15 tahun 2008, batasan maksimum untuk *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* adalah 100 mg/l dan untuk *Chemical Oxygen Demand (COD)* adalah 300 mg/l. Jika limbah cair dari proses produksi tempe melebihi batas yang ditetapkan, itu berarti melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh regulasi tersebut sehingga limbah yang melebihi batas maksimum dapat mengurangi jumlah oksigen yang larut di dalam air. Oleh karena itu, diperlukan tindakan untuk mengurangi kandungan limbah tersebut agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Proses penanganan limbah perlu disesuaikan atau ditingkatkan untuk memastikan bahwa limbah yang dibuang memenuhi persyaratan regulasi lingkungan. Langkah-langkah mitigasi harus diambil untuk mengurangi dampak negatif dari pembuangan limbah yang melebihi baku mutu yang telah ditentukan (Prasetia & Kahar, 2023).

Warga yang memproduksi tempe mendoan akan membuang limbah cair bekas cucian kacang kedelai langsung ke sungai dan ada juga yang menggunakan paralon untuk membuat saluran air lalu pembuang air akhirnya ke sungai. Kegiatan yang mereka lakukan membuat sungai mengeluarkan bau tidak sedap akibat dari endapan air bekas cucian kacang kedelai. Limbah dari hasil pengolahan tempe pada kasus lain membuat sumur- sumur air di Desa Pliken juga tercemar karena limbah cair bekas cucian kacang kedelai masuk dan meresap kedalam tanah sehingga mengotori sumur- sumur warga.

Permasalahan-permasalahan yang timbul mengenai dampak limbah tempe terhadap lingkungan tidak hanya terjadi pada satu UMKM saja melainkan satu Desa yang berprofesi menjadi UMKM tempe mendoan. Berdasarkan data dari Dinas Arisp dan Perpustakaan Kabupaten Banyumas Di Desa Pliken mempunyai 575 pengerajin tempe mendoan sehingga apabila belum adanya penanganan yang sesuai mengenai pengolahan limbah tempe maka dampak dari pencemaran yang dihasilkan limbah tempe akan semakin membesar terhadap lingkungan sekitar.

Proses-proses yang menghasilkan limbah cair terjadi pada proses perebusan, perendaman, dan pencucian.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Limbah dari produksi kegiatan *home industri* seharusnya diolah sebelum dilepaskan ke lingkungan untuk mengurangi dampak negatifnya. Proses pengolahan limbah dapat membantu dalam menetralkan *zat toxis* sebelum dibuang ke lingkungan dalam prosesnya pemerintah mengeluarkan kebijakan yang diatur dalam undang-undang yang dituangkan pada peraturan menteri lingkungan hidup nomor 15 tahun 2008 dan peraturan nomor 51 tahun 1995 mengenai limbah cair yang layak dibuang langsung ke lingkungan perairan. Dengan mengolah limbah produksi, dapat mengurangi dampak buruk yang mungkin ditimbulkannya terhadap lingkungan. Pada kondisi kenyataannya hasil dari limbah pencucian kacang kedelai belum dikelola sebagian langsung dibuang ke aliran air rumah tangga tanpa adanya pengolahan lebih lanjut dan sebagainya lagi dibuang kesungai. Sehingga apabila para pelaku UMKM atau *home industri* tidak mulai peduli dengan limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksinya maka akan timbul masalah mengenai masalah lingkungan dan akan berdampak pada masalah kesehatan kandungan senyawa organik yang tinggi didalam limbah air bekas cucian kacang kedelai dapat membuat lingkungan perairan menjadi tercemar karena dapat menyebabkan tumbuhnya alga dan penurunan oksigen. Untuk itu perlu adanya pengolahan lebih lanjut mengenai limbah yang dihasilkan dari proses produksi tempe mendoan agar sesuai dengan regulasi atau kebijakan pemerintah dengan cara mengetahui tiap-tiap proses produksi yang menghasilkan limbah dan menambahkan nilai tambah pada pengolahan limbah tersebut tanpa adanya perubahan pada proses produksi tempe mendoan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Dapat mengetahui dampak yang dihasilkan dari hasil limbah produksi tempe mendoan dengan menggunakan *Open LCA*
2. Memberikan rekomendasi perbaikan yang dari sudut pandang lingkungan dapat mengurangi dampaknya dan dari sudut pandang ekonomik limbah

tersebut dapat dijadikan peluang ekonomi baru sehingga dalam proses produksi tempe mentongan dapat berkelanjutan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Penelitian bagi peneliti
  - 1) Dampak mengetahui pemanfaatan mengenai limbah dari produksi tempe mentongan dengan memberikan nilai tambah di dalamnya.
  - 2) Memberikan dampak langsung terhadap lingkungan dengan menyelesaikan permasalahan lingkungan menggunakan metode keilmuan yang didapatkan dari bangku kuliah.
2. Manfaat Penelitian bagi perusahaan atau UMKM  
Dapat mengelola limbah sehingga tidak akan berdampak buruk pada lingkungan sekitar dan memberikan nilai tambah sehingga UMKM akan mendapatkan nilai ekonomis dari hasil pengelolaan limbah.
3. Manfaat Penelitian bagi institusi  
Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi, sumber literatur yang dapat diandalkan, serta alat bantu yang efektif dalam memperluas pemahaman dan pengetahuan.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

1. Penelitian ini dilakukan pada UMKM tempe mentongan di desa Pliken, Banyumas Jawa Tengah
2. Penelitian ini dilakukan hanya seputar cradle to gate: Meliputi semua proses dari ekstraksi bahan baku hingga tahapan produksi produk batas ini digunakan untuk menentukan dampak lingkungan dari produksi sebuah produk.
3. Asumsi biaya pada penelitian hanya sekedar estimasi di tidak dapat dijadikan nilai mutlak pada perhitungan biaya.