

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Menurut Medah (2011) tempe merupakan makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus stolonifer* (kapang roti), atau *Rhizopus arrhizus*.

Tempe merupakan makanan yang digemari masyarakat Indonesia karena kandungan gizi cukup tinggi dan mengandung berbagai zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan, antara lain karbohidrat, protein, serat, vitamin dan harganya murah (Muslikhah dkk, 2013). Hal ini menyebabkan permintaan tempe di Indonesia sangat tinggi (Umikalsum, 2014).

Tempe adalah makanan yang enak, sehat dan banyak digemari oleh semua lapisan masyarakat di desa maupun di kota (Miskah dkk., 2009). Tempe dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat dengan konsumsi rata-rata perhari per orang 4,4 gr sampai 20,0 gr (Lindajati dkk, 1991). Namun, ada beberapa orang yang tidak mengetahui betapa rumitnya pembuatan tempe (Pebriani dkk., 2011).

Kendala yang masih sering dihadapi para pengusaha tempe saat ini adalah lamanya proses fermentasi, yaitu sekitar 72 jam. Fermentasi yang lama akan menghambat produktivitas tempe (Miskah dkk., 2009). Menurut Elis (2011) pembuatan tempe ada beberapa tahapan yaitu penyortiran (pemilihan kedelai), pencucian, perebusan, pengupasan kulit, perendaman, penginokulasian/peragian, dan pemeraman. Waktu yang dibutuhkan untuk merendam biji kedelai cukup

lama, sekitar 12 sampai dengan 24 jam. Hal itu dilakukan agar biji kedelai mengembang dengan sempurna. Selama perendaman, pH turun dari 6,5 (netral) menjadi 5,3 (asam). Kondisi asam yang dihasilkan selama perendaman ini dapat membantu proses fermentasi biji kedelai oleh jamur tempe (ragi) hingga menjadi tempe (Pebriani dkk., 2011).

Prinsip proses fermentasi meliputi prafermentasi/perendaman yaitu fermentasi awal yang dilakukan oleh bakteri-bakteri pembentuk asam, terutama bakteri asam laktat untuk menurunkan pH dalam biji, sehingga sesuai dengan pH pertumbuhan jamur. Proses perendaman memberi kesempatan pertumbuhan bakteri-bakteri asam laktat, sehingga terjadi penurunan pH dalam biji kedelai yaitu 4,5-5,3 (Rahayu dkk., 1989).

Menurut Daulay (1991) bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu organisme yang memfermentasi bahan pangan melalui fermentasi karbohidrat dan umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat. Bakteri ini memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perbaikan flavour, tekstur, dan masa simpan produk fermentasi. Bakteri asam laktat (BAL) mempunyai distribusi yang luas serta kemampuan tumbuh pada berbagai substrat organik dan kondisi seperti kondisi asam, basa, suhu rendah, suhu tinggi, kadar garam tinggi, anaerob, sehingga menjadikan bakteri asam laktat sebagai kompetitor yang tangguh di semua sektor pengolahan pangan.

Secara umum, bakteri asam laktat didefinisikan sebagai kelompok bakteri gram positif, tidak menghasilkan spora, berbentuk bulat atau batang. Beberapa jenis bakteri asam laktat ada yang digolongkan ke dalam bakteri probiotik, seperti

Lactobacillus, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, dan *Streptococcus*. Bakteri asam laktat yang digolongkan ke dalam probiotik harus memiliki aktifitas antimikroba terhadap beberapa mikroorganisme tertentu, toleran terhadap asam lambung, dan tidak berbahaya (Sari dkk., 2013).

Kelompok bakteri asam laktat termasuk bakteri yang menghasilkan sejumlah besar asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme gula (karbohidrat). Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Asam laktat juga menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya. Dua kelompok kecil mikroorganisme dikenal dari kelompok ini yaitu organisme-organisme yang bersifat *homofermentative* dan *heterofermentative* (Pradani dan Hariastuti, 2009).

Limbah pasar sayur adalah kumpulan dari berbagai macam sayuran yang telah disortir karena tidak layak jual. Limbah pasar sayur biasanya didominasi oleh kubis dan sawi. Sayuran sortir dapat menyebabkan polusi berupa limbah pasar, sehingga perlu diolah dan dimanfaatkan sebagai penyedia mikrobial asam laktat untuk starter fermentasi melalui pembuatan ekstrak kubis sekaligus dapat membantu mengatasi salah satu problema lingkungan. Limbah pasar sayur yang semakin melimpah khususnya limbah kubis sortir yang banyak terbuang dan tidak dimanfaatkan, mempunyai potensi dalam menghasilkan asam laktat (Utama dan Sumarsih, 2010).

Menurut Yunisal (1986) ekstrak limbah pasar sayur mempunyai arti yang sama dengan asinan kubis sebagai sumber bakteri asam laktat yang dalam bahasa

Jerman dinamakan *sauerkraut*. Pembuatan larutan kubis dilakukan dengan mencuci dahulu kubis dan sawi, kemudian dipotong kecil-kecil dan ditambah garam 2-15 %, setelah itu diperam 4-6 hari kemudian disaring dan larutan siap digunakan.

Hampir semua jenis sayuran dapat difermentasi secara alami oleh bakteri asam laktat, karena sayuran mengandung gula yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri tersebut. Bakteri asam laktat memfermentasi gula melalui jalur-jalur yang berbeda, sehingga dikenal sebagai homofermentatif dan heterofermentatif atau fermentasi campuran asam. Bakteri heterofermentatif memecah gula terutama menjadi asam laktat dan produk-produk lain seperti alkohol, asetat, karbondioksida. Bakteri homofermentatif memecah gula terutama menjadi asam laktat (Buckle *et al.*, 1987).

Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak tumbuh di daerah dataran tinggi. Sayuran ini bersifat mudah layu, rusak dan busuk, sehingga menghasilkan limbah (bau) yang menjadi suatu permasalahan lingkungan. Namun, dengan teknologi, limbah kubis mampu mendatangkan keuntungan tinggi. Kandungan vitamin, mineral, karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam kubis sangat memungkinkan untuk memanfaatkan limbah kubis tersebut sebagai bahan baku untuk membuat Asam laktat (Pracaya, 1994; Rusmiati, 2007).

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, perlu dilakukannya penelitian untuk menggantikan proses prafermentasi kedelai dengan cara merendam biji kedelai yang sudah direbus dengan cairan ensiling hasil fermentasi limbah kubis.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan permasalahan penelitian ini adalah: Apakah pemanfaatan cairan *ensiling* hasil fermentasi limbah kubis sebagai media perendaman biji kedelai dapat mempercepat fermentasi tempe ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji cairan *ensiling* hasil fermentasi limbah kubis dalam mempercepat proses fermentasi pada pembuatan tempe.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mempersingkat waktu fermentasi tempe dengan cara menggantikan proses prafermentasi kedelai dengan cairan *ensiling*.
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan cairan *ensiling* hasil fermentasi limbah kubis untuk menggantikan proses prafermentasi biji kedelai dalam fermentasi tempe.