

## **I PENDAHULUAN**

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### **1.1 Latar Belakang**

Manusia telah mulai mengkomsumsi susu sejak ribuan tahun sebelum masehi. Susu merupakan salah satu produk hasil ternak yang penting bagi kehidupan melalui penyediaan zat gizi yang dibutuhkan oleh semua orang. Namun demikian, susu juga merupakan produk yang mudah rusak, sehingga memerlukan penanganan dan pengolahan secara cepat (Winarno, 1993).

Menurut Hadiyiwoto dalam Widyaningrum (2008), Susu merupakan bahan pangan dengan kandungan nutrisi lengkap dalam proporsi yang seimbang. Secara alamiah yang dimaksud susu adalah hasil perahan sapi atau hewan menyusui lainnya yang dapat dikonsumsi atau dapat digunakan sebagai bahan makanan yang aman dan sehat serta tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambah bahan-bahan lain. Produksi susu maupun konsumsi susu Nasional terus mengalami peningkatan. Produksi sebesar itu hanya memenuhi 25% - 30% kebutuhan konsumsi Nasional, sehingga harus didatangkan susu dan produk olahannya dari luar negeri seperti New Zealand, Australia, dan Philipina. Konsumsi susu di Indonesia masih tergolong sangat rendah bila dibandingkan dengan negara-negara lain. dengan hanya 7 liter/kapita/tahun (Widagdo, 2008).

Berdasarkan data statistik dinas peternakan provinsi Jawa Barat pada tahun 2010 sampai tahun 2014 perkembangan produksi susu sapi perah mengalami kenaikan dan penurunan. Dimana perincian data statistiknya sebagai berikut, pada tahun 2010 produksi susu sapi Jawa Barat mencapai 262.177 ton, tahun 2011 mengalami kenaikan menjadi 302.603 ton, tahun 2012 dan tahun 2013 mengalami penurunan produksi susu menjadi 281.438 ton dan 255.548 ton dan pada tahun 2014 mengalami kenaikan produksi susu menjadi 258.999 ton (BPS, 2014).

Konsumsi susu masyarakat Indonesia terbilang rendah berada pada kisaran 11,09 liter per kapita per tahun dibandingkan sejumlah negara di ASEAN sekitar 20 liter per kapita per tahun. Pertumbuhan sektor industri pengolahan susu pada tahun 2013 sebesar 12 persen atau meningkat dibandingkan pada tahun sebelumnya sebesar 10 persen. Kebutuhan bahan baku susu segar dalam negeri (SSDN) untuk susu olahan dalam negeri sekitar 3,3 juta ton per tahun, dengan pasokan bahan baku susu segar dalam negeri 690 ribu ton per tahun (21 persen) dan sisanya sebesar 2,61 juta ton (79 persen) masih harus diimpor dalam bentuk skim milk powder, anhydrous milk fat, dan butter milk powder dari berbagai negara seperti Australia, New Zealand, Amerika Serikat, dan Uni Eropa (Kemenperin, 2016).

Salah satu proses pengolahan susu adalah pembuatan keju yang secara ekonomis dapat meningkatkan nilai jualnya (Susilorini, 2006). Keju merupakan bahan makanan kaya protein penting bagi kesehatan. Selama ini sebagian masyarakat masih menganggap keju sebagai makanan yang mewah dan mahal. Banyak masyarakat yang belum mengerti cara pembuatan keju sehingga menimbulkan kesan bahwa pembuatan keju sangat sulit (Murti, 2004).

Setyawati *et al.* (2013) adanya perubahan pada produk olahan susu seperti keju disebabkan karena fermentasi laktosa, sitrat, dan senyawa organik lainnya menjadi bermacam-macam asam, ester, alkohol dan senyawa pembentuk *flavor* dan aroma yang mudah menguap.

Menurut Charley, H dan Nugraha, S (2015), Keju merupakan pangan serbaguna yang biasanya ada pada menu sebagai perangsang selera, sebagai perangsang selera keju biasa dijumpai sebagai keju untuk pasta, keju olesan atau keju irisan. Keju sudah banyak dikenal oleh masyarakat memiliki nilai gizi yang tinggi. Citarasa keju yang memiliki aroma dan rasa yang khas dapat mencirikan suatu makanan memiliki segmentasi secara khusus (Herawati, 2011).

Kebutuhan keju di Indonesia terus meningkat. Berdasarkan data tahun 2002, konsumsi keju nasional sekitar 8000 ton per tahun, meningkat 20% dibanding tahun 2001. (Rakhman, 2010). Sedangkan tahun 2013, konsumsi keju mencapai sekitar 19.000 ton per tahun. Kebutuhan keju sebagian dipenuhi dengan cara di import, impor keju Indonesia dari Amerika Serikat yaitu sebesar 2.726 ton. Impor keju terus meningkat sebesar 5,96% per tahun (BPS, 2014).

Keju olahan (*Processed cheese*) adalah salah satu jenis keju yang dibuat dengan mencampur dan menghancurkan keju alami disertai dengan pemanasan, sehingga menghasilkan suatu produk yang seragam dan lentur. Bahan-bahan tambahan makanan yang biasa digunakan dalam pembuatan keju olahan adalah garam-garam pengemulsi, pewarna, air dan *flavor* (Dewi, 2007).

Suryani (2013) menyatakan aroma susu yang khas berasal dari asam lemak yang terdapat dalam susu. Asam lemak pada susu kerbau termasuk asam lemak

volatil, asam lemak yang berpengaruh pada bau khas susu kerbau yaitu asam butirat, kaproat, kaplirat, kaprat, dan laurat, diantaranya yang mudah larut adalah asam butirat, kaprilat, dan kaprat.

Beberapa dekade terakhir terus meningkat permintaan konsumen terhadap penambahan rasa keju untuk makanan siap saji. Produksi *Enzyme Modified Cheese* (EMC) merupakan metode yang ekonomis dan konsisten untuk meningkatkan rasa keju dalam produk makanan yang membutuhkan sumber keju Cheddar, Swiss, dll (Mohebbi *et. al*, 2008).

Menurut Patrick F. Fox, *et al.*, (2000), Teknologi yang digunakan untuk memproduksi *Enzyme Modified Cheese* (EMC) melibatkan inkubasi keju atau curd dengan enzim (protease, peptidase, lipase dan esterase) dalam bentuk adonan pasta dalam kondisi yang terkendali sampai rasa dan aroma yang diinginkan tercapai. Aroma dan rasa *Enzyme Modified Cheese* (EMC) bisa sampai 30 kali intensitas keju alami.

*Enzyme Modified Cheese* (EMC) dibuat dengan menambahkan enzim proteolitik dan lipolitik pada keju natural untuk mendapatkan *flavor* keju tua melalui proses enzimatik yang dipercepat. Dengan mengandalkan proses biokimia yang terjadi terhadap protein dan lemak di dalam keju natural, EMC dapat menjadi *flavor* dengan sumber natural dari keju. Seperti pada pembentukan *flavor* dalam keju natural, protein terurai menjadi peptida dan asam amino, sedangkan lemak menjadi asam lemak yang semua akan berpadu membentuk *flavor* keju yang kuat. Terbentuknya peptida di sini dapat menyebabkan timbulnya rasa pahit, sedangkan

asam lemak bebas akan berkontribusi pada *flavor* tengik yang tidak dikehendaki. Oleh karena itu, proses pembuatannya perlu dikendalikan.

*Flavor* keju sebagai ingredien untuk mendapatkan aroma dan rasa khas keju dalam pangan olahan, selain dapat menggunakan keju natural atau keju olahan, dapat juga digunakan beberapa bahan sebagai pengganti keju natural. Beberapa jenis produk yang dapat menghasilkan aroma dan rasa khas keju diantaranya keju bubuk, keju modifikasi enzim (*Enzyme Modified Cheese* atau EMC), dan *flavor* keju lainnya (Missel, 1996).

Menurut Krastanov, Govindarajan dan Daniel (2008), Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi menggunakan *Candida cylindracea* diantaranya adalah agitasi atau kecepatan pengadukan dan aerasi. Menurut M. Mohebbi *et al.*, (2000), dalam penelitian mengenai model dan optimalisasi viskositas dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) metode *fuzzy logic* dan *genetic algorithm* dengan perbedaan dosis penambahan enzim yaitu 0%, 0.10%, 0.15% dan 0.20%, perbedaan suhu fermentasi yaitu 30<sup>0</sup>C, 40<sup>0</sup>C dan 50<sup>0</sup>C dan perbedaan kecepatan pengadukan yaitu 100 Rpm, 200 Rpm dan 300 Rpm, data yang di dapat digunakan diolah menggunakan *Genetic Fuzzy Rule Base system* (GFRS) dan dijadikan evaluasi viskositas dalam pembuatan EMC. Menurut Barry. A. Law (1999), dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) suhu fermentasi dapat dilakukan pada suhu 40<sup>0</sup>C sampai 55<sup>0</sup>C dan lama fermentasi 8 jam sampai 36 jam.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah kecepatan pengadukan berpengaruh terhadap pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) ?
2. Apakah suhu fermentasi berpengaruh terhadap pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC)?
3. Apakah ada interaksi antara kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC)?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) yang dibuat dengan bahan baku keju.

Maksud dilakukannya penelitian adalah untuk mendapatkan hasil optimal berupa aroma dan rasa dalam proses pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) dengan variasi kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai diversifikasi terhadap produk olahan susu, yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan bagi peneliti, kalangan akademis, dan instansi yang berhubungan dengan teknologi pangan.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perkembangan ilmu dan teknologi pengolahan flavor keju
3. Meningkatkan nilai ekonomis keju yang selama ini harganya cukup tinggi.
4. Meningkatkan citarasa dan aroma pada produk olahan berbasis keju.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Barry. A. Law (1999), dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) suhu fermentasi dapat dilakukan pada suhu 40<sup>0</sup>C sampai 55<sup>0</sup>C dan lama fermentasi 8 jam sampai 36 jam.

Menurut McSweeney (2007), dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) dilakukan proses inkubasi selama 1 hari sampai 4 hari dengan pH 5-7 dan suhu 25<sup>0</sup>C sampai 45<sup>0</sup>C.

Menurut Patrick F. Fox., *et al.*, (2000), proses inkubasi dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) dilakukan pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 48 jam.

Menurut M. Mohebbi., *et al.*, (2000), dalam penelitian mengenai model dan optimalisasi viskositas dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC) metode *fuzzy logic* dan *genetic algorithm* dengan perbedaan dosis penambahan enzim yaitu 0%, 0.10%, 0.15% dan 0.20%, perbedaan suhu fermentasi yaitu 30<sup>0</sup>C, 40<sup>0</sup>C dan 50<sup>0</sup>C dan perbedaan kecepatan pengadukan yaitu 100 Rpm, 200 Rpm dan 300 Rpm, data yang di dapat digunakan diolah menggunakan *Genetic Fuzzy Rule Base system* (GFRS) dan dijadikan evaluasi viskositas dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

Berdasarkan kapasitas alat yang digunakan dalam perusahaan, kecepatan pengadukan minimum adalah 10 Rpm dan kecepatan pengadukan maksimum yang dapat digunakan adalah 100 Rpm dengan suhu yang dapat diatur.

Menurut Lucia (2008), menyatakan fermentasi dapat dilakukan dengan metode kultur permukaan dan kultur terendam (*Submerged*). Media kultur permukaan dapat berupa medium padat, semi padat atau cair. Sedangkan kultur terendam dilakukan

dalam media cair menggunakan bioreaktor yang dapat berupa labu yang diberi aerasi, labu yang digoyang dengan *shaker* atau fermentor. Kondisi optimum untuk proses fermentasi tergantung pada jenis mikroorganismenya. Faktor-faktor fisik dan kimia yang mempengaruhi proses fermentasi seperti suhu, pH, dan kebutuhan oksigen. Fermentasi medium cair dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu fermentasi tertutup (*batch culture*), fermentasi kontinu dan fermentasi *fed batch*.

Menurut Krastanov, Govindarajan dan Daniel (2008), Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi menggunakan *Candida cylindracea* diantaranya adalah agitasi atau kecepatan pengadukan dan aerasi.

Menurut Subramaniam, R. dan Vimala, R, (2012), menyatakan *Sumerged Fermentation* (SMF) atau Fermentasi menggunakan substrat cair, seperti molase dan kaldu. Teknik fermentasi ini sangat cocok bagi mikroorganisme seperti bakteri yang membutuhkan kadar air yang tinggi. Keuntungan tambahan dari teknik ini adalah bahwa pemurnian produk lebih mudah. *Sumerged Fermentation* (SMF) terutama digunakan dalam ekstraksi metabolit sekunder yang perlu digunakan dalam bentuk cair. Substrat yang digunakan harus sesuai, sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan.

Menurut siti (2011), menyatakan fermentasi cair atau fermentasi terendam dilakukan dengan menggunakan 100 ml labu Erlenmeyer yang berisi 5 gram nanas sebagai substrat dalam 50 ml air suling. Medium fermentasi kemudian diautoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Setelah sterilisasi, 1 ml suspensi spora adalah di inokulasi. fermentasi ini dilakukan pada rotary shaker 130 Rpm (khairnar *et al.*,2009). Adapun ekstraksi enzim kasar, bahan fermentasi secara langsung disaring

melalui kain tipis dan kemudian disentrifugasi pada 6000 Rpm selama 15 menit (Sandhya *et al.*, 2004)

Menurut Antosusanto (2011) *Batch Process* merupakan fermentasi dengan cara memasukan media dan inokulum secara bersamaan ke dalam bioreactor dan pengambilan produk dilakukan pada akhir fermentasi. Pada *system batch*, bahan media dan inokulum dalam waktu yang hampir bersamaan di masukan ke dalam bioreaktor, dan pada saat proses berlangsung akan terjadi perubahan kondisi di dalam *bioreaktor* (nutrisi akan berkurang, produk serta limbah). Pada *system fermentasi Batch*, pada dasarnya prinsipnya merupakan sistem tertutup, tidak ada penambahan media baru, ada penambahan oksigen ( $-O_2$ ) dan *aerasi*, *antifoam* dan asam/basa dengan cara kontrol pH. *Batch Fermentation* banyak diterapkan dalam dunia industri, karena kemudahan dalam proses sterilisasi dan pengontrolan alat.

## **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diperoleh suatu hipotesis yaitu sebagai berikut :

1. Diduga kecepatan pengadukan yang optimal akan berpengaruh terhadap pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC).
2. Diduga suhu fermentasi optimal berpengaruh terhadap pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC).
3. Diduga adanya interaksi antara kecepatan pengadukan dan suhu fermentasi dalam pembuatan *Enzyme Modified Cheese* (EMC).

## **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT. Bangun Rasaguna Lestari jalan Cibatuh Mulya 3 No. 45, Jati Endah, Cilengkrang, Kab. Bandung dan di Laboratorium Fisiologi Hasil Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA) jalan Tangkuban Perahu No. 517 Lembang, Bandung. Penelitian dilakukan pada Bulan Juli 2016 sampai dengan Bulan September 2016.