

## **PEMBUATAN EKSTRAK DAN TEPUNG RENNIN UNTUK INDUSTRI KEJU**

**Ir. Sutrisno Koswara**

Keju merupakan salah satu hasil olahan susu yang telah dikenal masyarakat, kebutuhan keju sampai sekarang terus dari impor yang harganya relatif mahal. Harga keju masak sekitar Rp. 10.000 – 15.000 rupiah per kg, dibandingkan harga eceran susu bubuk impor yaitu Rp. 3.000 – 4.000 per kg. Meskipun mahal, jumlah pemakaian keju olah masyarakat cukup besar, baik untuk komponen bahan campuran dalam pembuatan kue, maupun sebagai teman makan roti. Juga impor keju terus meningkat sebesar rata-rata 5.96% per tahun.

Untuk memenuhi kebutuhan keju dalam negeri dan mengurangi impor, industri keju masih perlu ditingkatkan. Pembuatan keju dapat dilakukan baik dalam skala industri maupun rumah tangga.

Salah satu bahan penolong yang penting dan perlu disiapkan dalam pembuatan keju ialah bahan penggumpal kasein (protein dalam susu sebagai bahan keju). Sampai sekarang bahan penggumpal susu yang paling ideal ialah enzim rennin. Bahan ini dapat diperoleh dalam bentuk ekstrak rennin maupun bubuk/tepung, yang dapat dibuat secara sederhana dari bahan abomasum (lambung ke 4) anak sapi yang masih menyusui atau ternak ruminansia muda lainnya.

### **Enzim-enzim dalam Rennin**

Rennin ialah ekstrak abomasum anak sapi yang belum disapih atau mamalia lainnya, sedangkan rennin adalah enzim yang terdapat dalam rennin. Rennin termasuk enzim protease asam, yaitu enzim yang mempunyai sisi aktif pada dua gugus karboksil. Disamping terdapat rennin, dalam rennin juga terkandung enzim protease lain yaitu pepsin. Rennin juga jauh lebih baik dalam menggumpalkan kasein susu dibanding dengan kasein.

Ekstrak rennin dari abomasum anak sapi yang masih menyusui mengandung 88 – 94 % rennin dan 6 – 12 % pepsin, sedangkan ekstrak abomasum sapi yang lebih tua dan tidak menyusui lagi mengandung 90 – 94 % pepsin dan hanya 6 – 10 % rennin.

Rennin hasil ekstraksi abomasum anak sapi mempunyai aktivitas maksimum pada pH 6.2 – 6.4. Rennin stabil pada pH 5.3 – 6.3 dan pada pH 2 kestabilannya sangat rendah, sedangkan pepsin stabil pada pH 5 – 5.5 dan aktif pada pH 1 – 4. Ekstrak rennin sebaiknya disimpan pada pH 5.6 – 5.8 untuk menjaga kestabilan enzim rennin dan pepsin. Ekstrak rennin yang disimpan pada suhu 5°C aktivitas koagulasinya turun 0.5 % selama sebulan, sedangkan pada suhu 25°C aktivitasnya turun 1 – 2 % selama sebulan.

## **Pembuatan Ekstrak Rennet**

Sebelum diekstraksi, abomasum segar dibelah, dihilangkan lemak dan isinya, dicuci bersih, kemudian dikeringkan. Untuk memudahkan larutan enzim, ekstraksi dilakukan dengan menggunakan larutan garam (NaCl). Tetapi penggunaan-penggunaan larutan NaCl yang terlalu pekat dapat berakibat menurunkan aktivitas enzim yang dihasilkan.

Untuk mengaktifkan enzim, pH dan keasaman larutan pengakstrak dibuat mendekati pH isi perut abomasum ruminansia yaitu sekitar 3. Dalam hal ini rekomendasi yang dianjurkan oleh Dairy Training Research Institute di Los Banos, Philipina adalah menggunakan larutan asam asetat 1 % dan NaCl 5 – 7 % untuk memperoleh ekstrak rennet abomasum ruminansia.

Secara sederhana ekstraksi rennet dapat dilakukan sebagai berikut : abomasum dibelah, dihilangkan lemak dan isinya, lalu dicuci bersih. Ekstraksi dapat dilakukan terhadap abomasum segar maupun yang sudah dikeringkan. Untuk abomasum segar, setelah dicuci langsung dipotong kecil-kecil ukuran 1 x 2 cm, sedangkan abomasum kering dibuat dengan cara menjemur sampai kering kemudian dipotong-potong dengan ukuran 1 x 2 cm. Abomasum segar atau kering kemudian direndam dalam larutan pengestrak yang dibuat dengan melarutkan 5 gram NaCl ke dalam 100 ml asam asetat 1 persen. Lama ekstraksi perendaman adalah 5 hari untuk abomasum segar dan 9 hari untuk abomasum kering. Larutan hasil perendaman disaring dan hasilnya disebut ekstrak rennet.

Di beberapa negara, lambung domba atau kambing juga digunakan untuk memproduksi rennet. Ekstraksi dari lambung dilakukan dengan larutan asam asetat (asam cuka) 10 %. Caranya dengan merendam 100 gram lambung segar dalam 500 ml asam asetat selama 24 jam pada suhu kamar, sebanyak 5 kali berturut-turut. Hasil ekstraksi tersebut digabungkan, disaring kembali dan dipekatkan sampai mencapai volume 20 ml.

## **Pembuatan Tepung Rennet**

Pembuatan bubuk atau tepung rennet secara garis besarnya terdiri dari persiapan bahan baku, pembuatan enstrak rennet, pengendapan dan pengeringan endapan rennet.

Bahan baku yang digunakan sebagai bahan rennet adalah perut ke empat atau abomasum anak sapi jantan. Abomasum setelah dipotong dari bagian perut lainnya, kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik dan disimpan dalam freezer selama seminggu sebelum digunakan. Cara pembuatannya dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Abomasum beku dicairkan dengan cara merendam dalam air pada suhu ruang. Setelah mencair, abomasum dibelah membujur dan lapisan mukosanya dipisahkan dari jaringan dinding luarnya (*muscular wall*).
2. Mukosa kemudian dicincang dengan pisau sampai ukuran sekecil mungkin, lalu dimasukkan ke dalam gelas piala 1 liter yang telah diisi dengan larutan asam asetat 10 % dengan perbandingan mukosa : asam asetat = 1 : 2. Untuk mempercepat ekstraksi, campuran asam asetat dan mukosa diaduk selama 24 jam pada suhu ruang.

3. Setelah proses ekstraksi berjalan selama 24 jam, dilakukan pemisahan ampas dari larutan hasil ekstraksi dengan cara sentrifusa (pemusingan) pada kecepatan 2750 putaran per menit selama 15 menit. Endapan dipisahkan dari filtrat (bagian cairan) dengan cara menuangkan cairan pada wadah gelas.
4. Endapan dari hasil ekstraksi selanjutnya diekstraksi lagi dengan cara yang sama dengan ekstraksi pertama. Filtrat atau cairan hasil ekstraksi kemudian dikumpulkan dan dinetralkan dengan cara menambahkan NaOH 1 N sampai pH menjadi 5.4. Penambahan NaOH dilakukan sedikit demi sedikit dan selama penambahan dilakukan pengadukan.
5. Larutan rennet kemudian di endapkan dengan cara menambahkan larutan garam amonium sulfat jenuh. Perbandingan volume larutan rennet dengan aminium sulfat jenuh ditentukan berdasarkan hasil percobaan. Endapan yang terjadi kemudian dipisahkan secara sentrifusa pada kecepatan 5.000 putaran per menit selama 15 menit.
6. Endapan rennet kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40 – 50°C. pengeringan dilakukan sampai kadar air 5 %.

### **Aplikasi dalam Pembuatan Keju**

Keju dibuat dengan cara koagulasi (penggumpalan) kasein susu membentuk dadih atau *curd*. Dadih susu kemudian dipanaskan dan dipres sehingga menghasilkan dadih keras, yang kemudian dilakukan pemeraman atau pematangan keju. Disamping menggunakan rennet, penggumpalan kasein dapat juga dilakukan dengan fermentasi bakteri asam laktat.

Campuran koagulan (larutan penggumpal) dari enzim pepsin dan rennin mulai digunakan sejalan dengan perkembangan produksi susu dan sukarnya memperoleh rennet anak sapi. Waktu penggumpalan susu dengan menggunakan pepsin lebih lama dibandingkan dengan menggunakan rennet.

Bila rennet ditambahkan pada susu dalam jumlah yang cukup, kecepatan koagulasi maksimum terjadi pada suhu 40 – 42°C. Koagulasi tidak terjadi pada suhu di bawah 10°C atau di atas 60°C. Penggumpalan kasein paling baik dilakukan pada suhu yang bertepatan dengan terjadinya koagulasi maksimum. Dalam keadaan asam, pembentukan koagulum makin cepat dan mutunya makin baik. Keasaman berpengaruh terhadap kestabilan kasein baik secara langsung maupun tidak langsung dengan cara membebaskan ion kalsium yang terlarut dan membentuk koloid senyawa kompleks.

Pepsin babi baik digunakan dalam pembuatan keju cheddar, tetapi waktu yang diperlukan lebih lama dan kualitas serta flavor keju yang dihasilkan kurang baik dibandingkan dengan keju yang menggunakan rennet anak sapi. Penggunaan pepsin ayam menghasilkan keju cheddar dengan bentuk yang tidak baik dengan flavor yang lemah dan sering terjadi penyimpangan bau dan rasa.

Di Mesir, pepsin kelinci digunakan untuk menghasilkan sejenis keju yang disebut “domiati”, tetapi sering terjadi penyimpangan cita rasa juga. Keju yang dibuat dengan pepsin domba mempunyai kualitas dan cita rasa yang hampir sama dengan yang dibuat menggunakan rennet anak sapi. Sedangkan keju yang dibuat dengan campuran rennet anak sapi dan pepsin kelinci menimbulkan rasa pahit selama pemeraman.

Disamping menggunakan hewan, beberapa galur mikroba dapat menghasilkan enzim sejenis rennet yang dapat digunakan untuk membuat keju. Tetapi rennet mikroba ini sering menghasilkan rasa pahit pada keju yang diperam. Beberapa mikroba yang dapat menghasilkan enzim sejenis rennet adalah : *Mucor meichei*, *M. pusillus*, *Edothia parasitica* dan *Bracillus subtilis*.

oo00oo