

## **I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (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 Penelitian**

Protein merupakan salah satu zat penting yang diperlukan untuk tubuh kita agar tetap sehat, protein sangat penting karena digunakan untuk perbaikan jaringan dan pertumbuhan. Fungsi utama sekaligus yang paling penting adalah untuk pemeliharaan dan pertumbuhan semua sel-sel di dalam tubuh dan struktur tubuh seperti sel darah, otot, tulang, rambut, dan kulit. Protein dalam makanan dapat bersumber dari protein nabati dan protein hewani (Winarno, 2002).

Sumber protein dapat diperoleh dari protein hewani (daging, ikan, susu) dan protein nabati (tahu, tempe) dan dari segi nutrisi, protein hewani memiliki komposisi protein yang lebih lengkap dibandingkan protein nabati, namun di Indonesia konsumsi protein hewani masih tergolong rendah, hal ini diakibatkan karena tingginya harga protein hewani (Hasiholan, 2012).

Protein nabati merupakan protein yang sehat karena mencukupi kebutuhan kalori protein dan cenderung tidak dikonsumsi secara berlebihan. Sehingga tidak menyebabkan resiko kelebihan protein seperti halnya protein hewani, juga makanan sumber protein nabati tidak mengandung kolesterol dan lemak jenuh seperti sumber

protein hewani. Sebaliknya mereka mengandung berbagai karbohidrat kompleks vitamin, mineral dan zat-zat gizi lainnya serta serat makanan yang dapat membantu menurunkan resiko berbagai jenis penyakit dan kanker (Hasiholan, 2012).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan protein masyarakat yaitu dengan meningkatkan konsumsi terhadap protein nabati, misalnya kedelai. Kedelai merupakan salah satu hasil pertanian yang sangat penting artinya sebagai bahan makanan, karena jumlah dan mutu protein yang dikandungnya sangat tinggi yaitu sekitar 30% dan susunan asam amino essensialnya lengkap serta sesuai sehingga protein kedelai mempunyai mutu yang mendekati mutu protein hewani (Suhaidi, 2003).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, sekitar 71 persen pemenuhan kebutuhan kedelai dalam negeri di tahun 2011 berasal dari impor. Tahun lalu, Indonesia harus mengimpor sebanyak 2.087.986 ton kedelai karena produksi kedelai dalam negeri hanya mencapai 851.286 ton. Sebagian besar kedelai impor tersebut berasal dari AS, yakni sebesar 1.847.900 ton. Diketahui, sekitar 83,7 persen kedelai impor diserap untuk pembuatan tahu dan tempe.

Keadaan tersebut menimbulkan suatu upaya pemanfaatan jenis kacang-kacangan lain yang dibutuhkan dalam pembuatan tahu yang bersifat dapat mensubstitusi produk yang berbahan dasar kedelai. Adanya substitusi pada bahan baku kedelai diharapkan dapat mengurangi penggunaan kedelai yang cukup besar di Indonesia. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai substitusi adalah kacang Lupin (Tamaroh, 2005).

Kandungan protein kacang Lupin dan biji kacang – kacang lain berturut – turut adalah : Kacang Lupin 41%, Koro Pedang Biji Putih 27,4%, Kedelai 34%, dan Kacang Tanah 23,1% (Rukmana, 1997). Kandungan protein yang tinggi menyebabkan kacang Lupin berpotensi sebagai alternatif pengganti kedelai (Gustiningsih *et al.*, 2011).

Kacang lupin merupakan salah satu kacang-kacangan yang berasal dari Australia. Menurut Sofia, (2008) mengenai penelitiannya menyatakan bahwa di negara Australia contoh pemanfaatan lupin yaitu pembuatan tepung, dan dibuat menjadi beberapa produk olahan seperti mie dan *cookies*.

Salah satu pemanfaatan kacang lupin adalah dijadikan produk tahu. Tahu merupakan makanan populer di masyarakat yang biasanya menggunakan bahan baku kacang kedelai. Tahu dibuat dengan cara menggumpalkan protein kedelai yang diperoleh dari hasil penyarian kedelai yang telah digiling dengan penambahan air.

Dengan adanya perbandingan kedelai lupin dalam tahu ini diharapkan nutrisi pada tahu khususnya untuk proteinnya akan lebih meningkat karena dilihat dari kandungan lupin yang memiliki protein lebih tinggi, selain itu melihat nilai ekonomis dari lupin yang dilihat dari kacang kedelai dengan harga yang lebih tinggi yaitu mencapai Rp. 13.000 sedangkan harga kacang lupin yaitu Rp. 6.900.

Penggumpalan protein dilakukan dengan cara penambahan koagulan asam contohnya asam sitrat, dan asam asetat, serta koagulan garam seperti  $\text{CaSO}_4$  dan

CaCl. Pada pembuatan tahu diperoleh ampas dan cairan hasil penggumpalan tahu (*whey*) sebagai hasil sampingan (Sarwono dan Saragih, 2001).

Tahap koagulasi protein (pengendapan protein) merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan produk pangan berbasis *curd*. Penggunaan koagulan yang berbeda dengan konsentrasi tertentu akan menghasilkan tahu dengan sifat tekstur dan flavor yang berbeda serta memberikan variasi pembentukan *curd*, baik dalam hal kekerasan maupun komponen proteinnya. Begitupun lama penggumpalan berpengaruh pada kualitas tahu.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi kacang lupin dengan kacang kedelai terhadap karakteristik tahu kedelai lupin.
2. Bagaimana pengaruh jenis koagulan terhadap karakteristik tahu kedelai lupin.
3. Bagaimana pengaruh interaksi komposisi kacang lupin dengan kacang kedelai dan jenis koagulan terhadap karakteristik tahu kedelai lupin

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

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan pengaruh perbandingan kacang lupin dengan kacang kedelai serta pengaruh jenis koagulan terhadap karakteristik produk tahu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kacang lupin dan kacang kedelai terhadap tahu serta jenis koagulan.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Memanfaatkan potensi kacang Lupin sebagai sumber pangan.
2. Menjadikan kacang Lupin sebagai salah satu alternatif sumber protein pengganti kacang kedelai.
4. Meningkatkan nilai ekonomis dari kacang Lupin.

#### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3142-1998 tahu adalah suatu produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan yang umumnya berbahan baku kedelai (*Glycine species*) dengan cara pengendapan proteinnya, dengan penambahan asam, ion kalsium, atau penggumpal lainnya yang diijinkan pada titik isoelektriknya sehingga terjadi penggumpalan protein.

Kedelai dan Lupin memiliki kandungan air yang relatif sama. Kadar abu yang terdapat pada lupin adalah 1,18%, sedangkan kedelai memiliki kadar abu lebih tinggi di bandingkan lupin, yaitu 4,54. Kedelai mengandung kalsium, besi, potassium, dan fosfor (Matthews, 1989).

Menurut wardianti (2012), pembuatan tahu dengan perbandingan kedelai local dan kedelai impor 1:2 dapat menghasilkan tekstur serta rendemen yang lebih baik.

Pembuatan tahu kerandang yang paling baik adalah tahu kerandang yang dibuat dengan substitusi 75% dengan bahan koagulan cuka beras 25% yang

menghasilkan tahu yang kenyal, berwarna putih, rendemen yang dihasilkan tinggi, dan aroma yang baik (Djaafar, 2011).

Menurut Rizana (2012) dalam penelitiannya mengenai tahu, perbandingan kacang koro dan kacang kedelai 2 : 1 dengan konsentrasi kalsium sulfat 1,5% dapat menghasilkan tahu dengan warna, aroma, rasa, dan tekstur yang baik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses penggumpalan adalah kadar protein, bahan penggumpal, konsentrasi bahan penggumpal dan suhu penggumpalan (Watanabe 1997 dalam Rosida 2011).

Koagulasi merupakan proses lanjutan yang terjadi ketika molekul protein yang didenaturasi membentuk suatu masa yang solid. Koagulasi ini terjadi selama rentang waktu temperatur yang lama dan dipengaruhi oleh faktor-faktor diantaranya panas, pengocokan, pH, dan garam. Hasil dari proses koagulasi protein biasanya mampu membentuk karakteristik yang diinginkan (Azrifziah, 2012).

Protein akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih. Koagulasi ini hanya terjadi apabila protein berada pada titik isoelektriknya. Protein yang terdenaturasi pada titik isoelektriknya masih dapat larut pada pH diluar titik isoelektrik tersebut. Disamping oleh pH, suhu tinggi dan ion logam berat, denaturasi dapat pula terjadi oleh adanya gerakan mekanik, alkohol, aseton, eter, dan detergen (Poedjiadi, 2005).

Menurut Sidar, dkk (2009), mekanisme koagulasi tergantung pada jenis koagulan yang digunakan. Koagulan jenis asam mengkoagulasi protein pada pH isoelektrik, dimana di dalam larutan, asam mendonorkan proton (ion H<sup>+</sup>). Titik

isoelektrik terjadi akibat adanya reaksi dari ion  $H^+$  dengan ion negatif dari protein sehingga menghasilkan kondisi netral. Kondisi ini menyebabkan kelarutan protein menurun dan membentuk gel. Mekanisme koagulasi pada koagulan jenis garam diakibatkan karena adanya reaksi antara kation (misalnya  $Mg^{2+}$  atau  $Ca^{2+}$ ) dengan molekul protein yang selanjutnya akan menyebabkan penurunan kelarutan protein dan membentuk gel.

Menurut Liu (2007), waktu terlalu pendek maka penggumpalan tidak sempurna. Apabila terlalu lama suhu sistem akan menurun sehingga tahap pencetakan akan sulit. Oleh karena itu, untuk memperoleh produk dengan karakteristik organoleptik yang seragam diperlukan pengetahuan mengenai profil koagulan serta sifat-sifat organoleptik yang dihasilkan khususnya tekstur.

Fenomena koagulasi protein kacang-kacangan menjadi gumpalan yang disebut *curd* menjadi bagian penting dalam proses pengolahan produk seperti tahu. *Curd* yang terbentuk akan menentukan mutu akhir dari produk yang dihasilkan dan secara tidak langsung akan mempengaruhi preferensi konsumen terhadap produk tersebut. Produk tahu sendiri dikenal dalam berbagai jenis berdasarkan tingkat kekerasannya, dimulai dari tahu sangat keras (*extra firm tofu*) hingga tahu yang paling lembut (*silken tofu*) (Permana, 2001).

Jenis bahan penggumpal yang dapat digunakan untuk pembuatan tahu dapat berupa koagulan jenis sulfat misalnya batu tahu atau sioko,  $CaSO_4$ ,  $MgSO_4$ ; koagulan jenis asam, misalnya sari buah jeruk, asam cuka atau asam asetat, asam

laktat; koagulan jenis klorida misalnya  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$ , dan air laut; serta koagulan jenis lakton misalnya *Glukono Delta Lacton (GDL)* (Sarwono dan Saragih, 2001).

GDL merupakan koagulan bersifat asam, memiliki daya ikat air yang tinggi, dan membentuk tahu dengan tekstur seperti gel dan *flavor* sedikit asam. GDL dapat berperan sebagai bahan penggumpal pada produk tahu sutera (Masruroh, 2013).

Menurut Syah Dahrul (2012) Konsentrasi GDL memberikan pengaruh yang nyata, konsentrasi 0,8% mengendapkan lebih banyak protein jika dibandingkan konsentrasi lain yaitu 0,4% dan 1,2%, selain itu GDL dengan konsentrasi 0,8% memainkan peranan yang signifikan terhadap tekstur.

Umur koagulan *whey* juga memberikan pengaruh terhadap profil tekstur *curd*. Koagulan *whey* berumur 3 hari dengan konsentrasi 20% menghasilkan *curd* yang paling lunak, sedangkan *whey* berumur 2 hari menghasilkan *curd* yang paling keras (Syah, 2012)

Asam cuka merupakan koagulan yang baik dalam golongan asam. Asam cuka yang dipergunakan dalam pembuatan tahu di Indonesia ialah asam cuka yang mengandung 4% asam asetat atau cuka makan. Dosis yang digunakan untuk setiap 0,5 kg kedelai kering sebanyak 74 ml atau sekitar 16,4% dari berat kering kedelai.

Menurut Rosida (2011) dalam penelitiannya, penambahan asam sitrat dengan konsentrasi 1,25% dapat menghasilkan tahu dengan rendemen yang tinggi dan tekstur yang baik.

Jenis koagulan yang digunakan dalam pembuatan tahu sangat berpengaruh nyata terhadap kekerasan tahu yang dihasilkan. Tahu yang dibuat dengan koagulan *whey* memiliki nilai kekerasan paling tinggi dibandingkan dengan tahu yang dibuat dengan koagulan  $\text{CaSO}_4$  (Permana, 2001).

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diperoleh hipotesis yaitu:

1. Diduga terdapat pengaruh dari komposisi kacang lupin dengan kacang kedelai terhadap karakteristik tahu kedelai lupin.
2. Diduga terdapat pengaruh jenis koagulan terhadap karakteristik tahu kedelai lupin.
3. Diduga terdapat pengaruh interaksi komposisi kacang lupin dengan kacang kedelai dan jenis koagulan terhadap karakteristik tahu kedelai lupin.

### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung.