**I PENDAHULUAN**

Bab ini akan menguraikan mengenai : 1.1 Latar Belakang Penelitian, 1.2. Identifikasi Masalah, 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian, 1.4. Manfaat Penelitian, 1.5. Kerangka Pemikiran, 1.6. Hipotesis Penelitian, dan 1.7. Waktu dan Tempat Penelitian.

* 1. **Latar Belakang Penelitian**

Kacang-kacangan dan biji-bijian seperti kacang kedelai, kacang tanah, biji kecipir, koro, kelapa dan lain-lain merupakan bahan pangan sumber protein dan lemak nabati yang sangat penting peranannya dalam kehidupan, meskipun asam amino yang terkandung dalam proteinnya tidak selengkap protein hewani. Salah satu kacang-kacangan yang paling sering dikonsumsi manusia adalah kacang kedelai. Kedelai mengandung protein 35% bahkan pada varitas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40% sampai 43%. Kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, hampir menyamai kadar protein susu skim kering dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam, (Margono, 2000).

Produksi kedelai Indonesia pada tahun 2008 hingga 2009 mengalami kenaikan 25,6%. Peningkatan produksi kedelai disebabkan meningkatnya produktivitas kedelai rata-rata sebesar 1,37%, serta meningkatnya luas areal panen kedelai sebesar 22,3%. Produksi kedelai tahun 2010 mengalami penurunan sebesar 6,9%. Penurunan ini disebabkan oleh menyempitnya luas areal panen sebesar 8,57%. Produksi kedelai 2012 diperkirakan sebesar 783,16 ribu ton biji kering atau mengalami penurunan sebesar 68,13 ribu ton (8,00%) dibandingkan 2011. Penurunan produksi kedelai 2012 tersebut diperkirakan terjadi di Jawa dan di luar Jawa masing-masing sebesar 34,06 ribu ton dan 34,07 ribu ton. Penurunan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena turunnya luas panen seluas 51,76 ribu hektar (8,32%), sedangkan produktivitas diperkirakan mengalami kenaikan sebesar 0,05 kuintal/hektar (0,37%) (BPS, 2012).

Pola konsumsi masyarakat terhadap kedelai pada tahun 2009 hingga tahun 2011 mencapai 0,001 kg per minggu, sedangkan untuk tahu pada tahun 2009 mencapai 0,135 kg per minggu. Tahun konsumsi tahu 2010 mengalami penurunan menjadi 0,134 kg per minggu dan pada tahun 2011 mengalami kenaikan pesat menjadi 0,142 kg per minggu (BPS, 2011).

Penggunaan kacang kedelai sebagai bahan baku pangan pada tahun 2007 mencapai 83 ribu ton dimana sebanyak 65 ribu merupakan kacang kedelai impor, sedangkan pada tahun 2008 mencapai 64 ribu ton dimana sebanyak 33 ribu ton merupakan kacang kedelai impor. Jumlah kacang kedelai impor yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan kacang kedelai lokal, hal ini membuktikan bahwa produsen masih bergantung pada kedelai impor (BPS, 2010).

Menurut Adetama (2011), dominasi kacang kedelai impor terhadap ketersediaan kacang kedelai nasional telah mencapai 70,43%, sedangkan 29,57% sisanya dipasok oleh produksi dalam negeri. Impor kedelai, dari bulan Januari hingga Oktober, setiap bulannya mengalami kenaikan sekitar 0,6% dan penurunan 0,4% (BPS, 2012).

Tahu adalah ekstrak protein kedelai yang telah digumpalkan dengan asam, ion kalsium, atau penggumpal lainnya. Tahu telah menjadi konsumsi masyrakat luas, baik sebagai luk maupun sebagai makanan ringan (Cahyadi, 2007)

Sebagian besar pengusaha tahu, terutama di daerah Cibuntu, menggunakan kacang kedelai impor sebagai bahan baku utama. Menurut pernyataan mereka, tahu hasil kacang kedelai lokal memiliki tekstur lebih keras dibandingkan dengan tahu dari kacang kedelai impor, sedangkan konsumen lebih menyukai tahu yang memiliki tekstur yang lembut. Konsumen beranggapan tahu yang memiliki tekstur keras atau kenyal telah dicampur oleh bahan kimia yang berbahaya, misalnya formalin.

Kacang kedelai lokal mempunyai kandungan protein sebesar 40,4%, (Departemen Kesehatan, 2010). Menurut Permana (2001), kacang kedelai Amerika mempunyai kandungan protein sebesar 34,8. Dilihat dari komposisi kimia tersebut dapat diketahui bahwa kacang kedelai lokal memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang lebih banyak dibandingkan kacang kedelai impor.

Menurut Schaefer dan Love (1992) di dalam Blazek (2008), varietas kedelai yang mengandung kadar protein tinggi menghasilkan tahu dengan rendemen tinggi dan tekstur lebih keras.

Menurut Blazek (2008), tekstur tahu merupakan tolak ukur kualitas tahu dan penerimaan konsumen. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tekstur tahu adalah pemilihan dan penambahan koagulan dengan konsentrasi yang tepat.

Bahan penggumpal yang umum digunakan dalam pembuatan tahu secara tradisional adalah *whey* tahu hasil pengepresan yang telah didiamkan semalam pada suhu kamar. Menurut Tan (1995) di dalam Permana (2001), *whey* yang terfermentasi (biang) termasuk dalam golongan asam.

Ketergantungan produsen makanan berbahan dasar kedelai terhadap kedelai impor sangat disayangkan mengingat melimpahnya produksi kedelai lokal di Indonesia. Pemerintah berupaya untuk menangani ketergantungan tersebut melalui program swasembada kedelai lokal yang saat ini sedang dilaksanakan. Dalam rangka mendukung program pemerintah tersebut maka diperlukan upaya perbaikan dalam proses pembuatan produk berbahan baku kedelai lokal, terutama tahu, agar memenuhi keinginan konsumen.

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka masalah yang dapat diidentifikasikan adalah bagaimana kualitas tahu berbahan baku campuran kedelai lokal dengan impor.

**1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari kualitas tahu berbahan dasar campuran kacang kedelai lokal dan impor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan tahu berbahan dasar campuran kacang kedelai lokal dan impor serta menghasilkan tahu yang memiliki kualitas yang disukai konsumen.

**1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi dalam pengolahan kacang kedelai lokal, khususnya bagi para produsen tahu.
2. Meningkatkan konsumsi kedelai lokal guna mendukung program swasembada kedelai lokal yang dilakukan pemerintah dan mengurangi konsumsi kedelai impor.
3. Pemanfaatan potensi lokal dan nilai ekonomi kedelai lokal.
4. Mengetahui karakteristik tahu yang dihasilkan dan yang paling disukai konsumen.

**1.5. Kerangka Pemikiran**

Tahu adalah suatu produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai (*Glycne species*) dengan prinsip pengendapan protein, dengan atau tidak ditambah bahan lain yang diizinkan (Standar Nasional Indonesia, 1998).

Kacang kedelai lokal mempunyai kandungan protein sebesar 40,4%, (Departemen Kesehatan, 2010). Menurut Permana (2001), kacang kedelai Amerika mempunyai kandungan protein sebesar 34,8%.

Menurut Schaefer dan Love (1992) di dalam Blazek (2008), varietas kedelai yang mengandung kadar protein tinggi menghasilkan tahu dengan rendemen tinggi dan tekstur lebih keras

Hasil penelitian Antarlina *et al.* (2002) di dalam Ginting (2009) yang menggunakan 12 jenis varietas unggul kedelai, satu galur, dan dua varietas impor, bobot tahu dari 13 varietas unggul dan galur kedelai tersebut lebih tinggi serta teksturnya lebih keras dibanding tahu dari kedelai impor, karena kadar protein bijinya (39,90% sampai dengan 44,30% berat kering) lebih tinggi dibanding kedelai impor (36% sampai dengan 36,80% berat kering).

Tahu merupakan gel protein kedelai, sehingga kualitas tahu, terutama rendemen dan teksturnya sangat ditentukan oleh jumlah protein yang dapat terekstrak dalam sari kedelai sebelum digumpalkan (Poysa dan Woodrow, 2002 di dalam Ginting, dkk, 2009).

Menurut Yuwono, dkk (2012), pada proses gelasi seperti tahu sifat-sifat gel yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh jenis kedelai yang digunakan. Perbedaan sifat gel ini kemungkinan dapat disebabkan oleh berbedanya fraksi protein pada berbagai jenis kedelai.

Berdasarkan sifat kelarutannya menggunakan analisis ultra-sentrifugal, protein kedelai dapat diklasifikasikan menjadi empat fraksi, yaitu fraksi 2S (15%), 7S (34%), 11S (41,9%), dan 15S (9,1%) . Fraksi 2S terdiri atas antitripsin dan sitokinin, sedangkan fraksi 7S terdiri atas lipoksigenase, amilase, dan globulin. Fraksi 11S, semuanya adalah globulin dan fraksi 15S terdiri atas polimer protein (Kinsella, 1979).

Menurut Liu (1997) di dalam Yassir (2005), fraksi protein 7S dan 11S, yang terkandung sekitar 65 sampai 85% dari protein total, merupakan protein kedelai yang paling penting.

Kedua fraksi globulin ini (7S dan 11S) sangat berperan dalam menentukan sifat tekstural sari gel yang terbentuk. Gel yang terbentuk dari globulin 7S memiliki tekstur yang lunak, sedangkan globulin 11S akan membentuk gel dengan tekstur yang kompak, kokoh, dan keras (Kinsella, 1974 di dalam Yuwono, dkk, 2012).

Menurut Widowati, dkk (1998), di dalam Ginting (2009), 7 dari 10 kedelai lokal diketahui memiliki kandungan globulin 11S lebih tinggi dibandingkan dengan globulin 7S. Biji kedelai dengan kandungan fraksi protein 11S dan nisbah fraksi 11S/7S tinggi, cenderung menghasilkan rendemen tahu yang tinggi dan tekstur tahu yang keras.

Permana (2001) dalam penelitiannya tentang pengaruh varietas kedelai dan jenis koagulan pada rendemen dan kualitas tahu, menyatakan bahwa kekerasan pada tahu dipengaruhi secara nyata oleh varietas kedelai dan jenis koagulan. Tahu yang dibuat dari varietas Argomulyo (kacang kedelai lokal) dengan koagulan *whey* memiliki nilai kekerasan paling tinggi dan tahu yang dibuat dari kacang kedelai Amerika (impor) tidak berbeda nyata dalam pengaruhnya terhadap kekerasan tahu. Kekerasan tahu yang dibuat dengan koagulan CaSO4 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan tahu yang dibuat dengan koagulan *whey*.

Menurut Obatolu (2007), perbedaan karakteristik tekstur, khususnya kekerasan, dapat dihubungkan dengan kandungan air di dalam tahu. Tahu dengan kekerasan tinggi memiliki kemampuan menahan air (WHC) yang rendah. Hal ini disebabkan oleh *curd* yang terbentuk lebih rapat sehingga kemampuannya dalam menahan air berkurang. Sebaliknya tahu yang lunak memiliki matriks yang renggang sehingga air dapat terperangkap dalam jumlah yang lebih banyak. Tahu yang lunak memiliki kandungan air yang tinggi yaitu antara 84 hingga 90%. Tahu dengan kandungan air yang tinggi secara visual akan memberikan penampakan yang lembut sedangkan tahu dengan kandungan air yang rendah cenderung memiliki penampakan yang kasar.

Menurut Cahyadi (2007), pembuatan tahu memiliki beberapa tahapan proses, yaitu sortasi, pencucian, perendaman, pencucian, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, dan pencetakan.

Menurut Cahyadi (2007), kedelai dan kacang-kacangan mentah lainnya memiliki bau dan rasa langu yang khas serta tidak disukai konsumen. Rasa dan bau itu ditimbulkan oleh kerja enzim lipoksigenase yang ada dalam biji kedelai. Enzim tersebut akan bereaksi dengan lemak pada saat penggilingan kedelai, terutama jika digunakan air dingin. Bau dan rasa langu dapat dihilangkan dengan cara menggunakan air panas suhu (80°C sampai dengan 100°C) pada saat penggilingan, merendam kedelai dengan air panas sebelum digiling.

Menurut Maryam (2007), suhu air yang digunakan pada saat menggiling kedelai berpengaruh terhadap jumlah tahu yang dihasilkan dan tidak berpengaruh terhadap kadar protein pada tahu yang dihasilkan. Penggilingan kedelai dengan air suhu 80°C menghasilkan tahu dengan bobot lebih berat dibandingkan dengan air suhu 32°C dan 100°C.

Menurut Yuwono dan Susanto (2006), menyatakan bahwa rasio kedelai:air yang digunakan pada proses ekstraksi berpengaruh nyata terhadap sifat-sifat sari kedelai seperti kadar padatan, protein, pH, kalsium, pH dan rasio globulin 7S/11S. Selain itu, perbandingan kedelai:air juga berpengaruh nyata terhadap parameter ekstraksi seperti padatan, protein, dan kalsium terekstrak. Semakin besar air yang digunakan semakin meningkat ekstraktabilitas padatan, protein dan kalsium serta rasio globulin 7S/11S. Perbandingan kadelai:air yang paling baik adalah 1:30, dimana 1:8 pada saat penggilingan, dan 1:22 pada saat pembilasan ampas.

Menurut Shurtleff dan Aoyagi (1979) di dalam Permana (2001), penambahan air pada pemasakan bubur kedelai akan menghasilkan rendemen yang baik dan sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang ditambahkan. Perbandingan berat kedelai kering dan air yang baik adalah sebesar 1:10.

Menurut Saputri dan Arum (2009), semakin lama waktu pemasakan dan semakin besar temperatur pemasakan maka kadar protein tak terekstrak semakin sedikit. Variabel terbaik dicapai pada waktu pemasakan 20 menit dan temperatur pemasakan 90°C.

Menurut Meng *et al*. (2002), koagulasi adalah interaksi acak molekul-molekul protein yang mengakibatkan terbentuknya agregat protein baik yang memiliki sifat larut maupun yang tidak larut. Koagulasi protein dilakukan biasanya dilakukan dengan bantuan koagulan sebagai penggumpal protein. Secara tidak langsung proses koagulasi protein yang mempengaruhi struktur *curd* yang dihasilkan, dapat menentukan mutu tekstur produk akhir.

Proses pembentukan gel kedelai dibantu oleh adanya koagulan. Awalnya protein yang memiliki area hidrofobik yang tertanam di dalam molekul protein dipanaskan hingga 970C. Hal ini menyebabkan protein terdenaturasi sehingga protein terbuka dan area hidrofonik terekspos ke permukaan. Protein-protein terdenaturasi tersebut saling mendekat dan bergabung. sebagai akibatnya agregat protein menjadi bermuatan negatif. Koagulan kemudian ditambahkan, dalam hal ini koagulan CaSO4, sehingga ion Ca2+ dari koagulan akan menetralisir muatan negatif dari agregat protein dan memfasilitasi terjadinya interaksi hidofobik. Akhirnya terjadilan gelasi yang ditunjukan dengan terbentuknya jaringan gel yang tersusun dari *sting of beads* (Oakenfull et al, 1997 di dalam Windiarti, 2012).

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+). 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 Mg2+ atau Ca2+) dengan molekul protein yang selanjutnya akan menyebabkan penurunan kelarutan protein dan membentuk gel.

Berdasarkan pengukuran pH di pabrik tahu Cibuntu, diketahui bahwa proses koagulasi dihentikan antara pH 6 dan 5.

Pengendapan protein terjadi karena tercapainya pH isoelektrik, yaitu 4,0 sampai dengan 4,5 untuk protein kedelai (Muchtadi, 2010).

Menurut Shurtleff dan Aoyagi (2000), konsentrasi koagulan sangat berpengaruh terhadap tahu yang dihasilkan. Bila konsentrasi terlalu sedikit maka tekstur tahu yang dihasilkan kurang kompak dan rendemennya rendah, sedangkan jika terlalu tinggi konsentrasinya akan mempengaruhi rasa pada tahu yang dihasilkan.

CaCl2.2H2O dan MgCl2.6H2O mengkoagulasi sari kedelai dengan cepat sedangkan CaSO4.½H2O, GDL (glucono-δ-lactone) dan MgSO4.7H2O bereaksi lebih lambat. Tekstur curd sangat dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi koagulan. Diantara lima koagulan tersebut diketahui bahwa 0,75% CaSO4 dan 0,4% GDL (yang baru dibuat) paling cocok digunakan untuk membuat tahu dengan bobot berat dan tekstur yang lembut (Blazek, 2008).

Menurut Suhaidi (2003), jenis zat penggumpal batu tahu (CaSO­4) menghasilkan kadar protein, kadar air, pH, rasa-aroma dan tekstur yang lebih tinggi daripada jenis zat penggumpal asam cuka. Nilai pH yang lebih rendah dijumpai pada perlakuan jenis zat penggumpal asam cuka. Rasa, aroma, dan tekstur tahu semakin meningkat sampai lama perendaman 4 jam kemudian menurun kembali pada lama perendaman 6 dan 8 jam. Kombinasi perlakuan lama perendaman kedelai 4 jam dan jenis zat penggumpal batu tahu menghasilkan rasa-aroma dan tekstur lebih tinggi daripada kombinasi perlakuan lainnya.

Blazek (2008) menyatakan bahwa perbedaan penggunaan jenis dan konsentrasi koagulan, pengadukan yang dilakukan selama koagulasi, dan tekanan terhadap curd akan memberikan variasi tahu mulai dari keras hingga lunak dengan kandungan air berkisar antara 70 hingga 90% dan kandungan protein 5 hingga 16% berdasarkan berat basah.

# Menurut Rusdiana (2012) dalam penelitiannya tentang pengaruh jenis penggumpal terhadap rendemen, sifat fisik, kimia dan sensori tahu berbahan baku kedelai nasional, tahu yang dihasilkan dari koagulan *whey* lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan koagulan asam sitrat dan menghasilkan aroma, rasa, serta tekstur yang lebih disukai pula.

Windiarti (2012), menyatakan bahwa suhu koagulasi 70°C selama 5 menit menghasilkan rendemen yang tinggi, mempercepat proses koagulasi, dan kadar air tahu yang baik.

Menurut Syah, dkk (2012), jenis koagulan, konsentrasi koagulan, dan suhu koagulasi yang berbeda menghasilkan *curd* dengan tekstur yang berbeda pula. Hubungan positif antara suhu koagulasi dengan tekstur terdapat pada *curd* yang dibuat dengan koagulan *whey* tahu. *Curd* yang dibuat pada suhu koagulasi 80°C memiliki nilai kekerasan, kohesivitas, dan daya kunyah lebih tinggi jika dibandingkan dengan *curd* yang dibuat pada suhu koagulasi 60°C.

**1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil hipotesis, diduga bahwa perbandingan kedelai campuran (lokal dan impor) berpengaruh terhadap kualitas tahu yang dihasilkan.

**1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2013, bertempat di Laboratorium Penelitian, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.