

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan: (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

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).

Sebagai sumber protein nabati, kedelai berperan penting dalam meningkatkan gizi masyarakat. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan berkembangnya industri pangan. Produk pangan berupa tahu, tempe, dan kecap memerlukan kedelai dalam jumlah besar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada 2011, produksi kedelai lokal sebanyak 851.286 ton atau 29% dari total ketersediaan kedelai pada tahun tersebut. Sementara itu, impor kedelai pada 2011 sebanyak 2.088.615 ton atau 71% dari total ketersediaan.

Kementerian Perdagangan (2012) mencatat pada tahun 2012, total kebutuhan kedelai nasional mencapai 2,2 juta ton. Jumlah tersebut akan diserap untuk pangan/pengrajin sebesar 83,7% (1.849.843 ton); industri kecap, tauco, dan lainnya sebesar 14,7% (325.220 ton); benih sebesar 1,2% (25.843 ton); dan untuk pakan 0,4% (8.319 ton).

Sekitar 50% dan 40% kedelai yang tersedia untuk bahan pangan diolah menjadi tempe dan tahu, sedang sisanya untuk pengolahan susu kedelai, kecap, tauge, dan tauco. Mutu protein susu kedelai sedikit lebih rendah dari mutu susu sapi, tetapi tidak mengandung kolesterol, tidak menyebabkan alergi dan sesuai dikonsumsi penderita lactose intolerance. Hanya saja, cita rasa langu susu kedelai kurang disukai oleh sebagian konsumen. Cita rasa langu dapat dihilangkan dengan teknologi pengolahan yang tepat dan pemilihan varietas kedelai yang sesuai. Kriteria varietas yang sesuai untuk susu kedelai, diantaranya berbiji kuning, berkadar protein tinggi, dan intensitas langu rendah terdapat pada biji kedelai lokal varietas Grobogan (Ginting, 2010).

Salah satu penyebab kurang berkembangnya konsumsi sari kedelai adalah karena adanya citarasa langu (beany flavour) yang kurang disukai. Penyebab citarasa langu tersebut adalah senyawa yang mengandung gugus kabilon yang bersifat volatil, seperti n-heksanal. Senyawa ini terbentuk sebagai hasil oksidasi asam lemak tidak jenuh yang terdapat pada biji kedelai (terutama linoleat) akibat aktivitas enzim lipoksigenase. Enzim ini aktif pada saat biji kedelai pecah pada proses pengupasan kulit dan penggilingan karena kontak dengan udara (oksigen). Enzim lipoksigenase (L) yang terdiri atas L1, L2 dan L3 secara genetik terdapat pada biji kedelai dan L2 dilaporkan dominan dalam pembentukan heksanal. Kandungan enzim lipoksigenase bervariasi antar varietas/galur kedelai. Selain itu, pada biji kedelai juga terdapat senyawa-senyawa penyebab rasa pahit dan sepet yang berasal dari glikosida dan rasa berkapur yang disebabkan oleh isoflavon dan aglikon-aglikonnya. Warna dan

kandungan protein sari kedelai di pengaruhi oleh sifat fisik dan kimia biji kedelai yang dilaporkan berbeda antar varietas. Hal ini mengisyaratkan bahwa mutu sari kedelai dipengaruhi oleh jenis/ varietas kedelai (Ginting, 2010).

Menurut Suprpto (2004), Perbedaan komposisi kimia pada kacang kedelai dipengaruhi oleh varietas, tempat tumbuh, iklim dan lain-lain sesuai dengan tempat dimana kacang kedelai tersebut ditanam.

Di samping sifat genetik, mutu sari kedelai juga dipengaruhi oleh cara pengolahan. Pengolahan sari kedelai dapat dilakukan dengan cara basah (perendaman biji sebelum penggilingan) yang biasa diterapkan oleh industri skala kecil dan dengan cara kering (pengupasan kulit biji sebelum penggilingan) yang umum dilakukan oleh industri besar. Penghilangan citarasa yang tidak disukai (off-flavour) juga telah diupayakan melalui proses pengolahan, seperti perendaman, pengupasan biji, pemanasan dan pemberian bahan kimia NaOH 0,1% atau NaHCO₃ 0,25% sekaligus sebagai upaya untuk meningkatkan rendemen dan kandungan protein sari kedelai (Adetama, 2011).

Jika dibuat dengan cara yang tidak baik, susu kedelai masih mengandung senyawa-senyawa antigizi dan senyawa penyebab off-flavor (penyimpan cita rasa dan aroma pada produk olah kedelai) yang berasal dari bahan bakunya, yaitu kedelai. Senyawa-senyawa antigizi itu di antaranya antitripsin, hemaglutinin, asam fitat, dan oligosakarida penyebab flatulensi (timbulnya gas dalam perut sehingga perut menjadi kembung). Sedangkan senyawa penyebab off-flavor pada kedelai misalnya glukosida, saponin, estrogen, dan senyawa-senyawa penyebab alergi. Dalam pembuatan susu kedelai, senyawa-senyawa itu harus dihilangkan,

sehingga menghasilkan susu kedelai dengan mutu terbaik dan aman untuk dikonsumsi manusia. Untungnya, proses penghilangan senyawa pengganggu ini tidak sulit untuk memperoleh susu kedelai yang baik dan layak konsumsi, diperlukan syarat bebas dari bau dan rasa langu kedelai, bebas antitripsin, dan mempunyai kestabilan yang mantap (tidak mengendap atau menggumpal). Langu memang bau dan rasa khas kedelai dan kacang-kacangan mentah lainnya, dan tidak disukai konsumen. Rasa dan bau itu ditimbulkan oleh kerja enzim lipigenase yang ada dalam biji kedelai. Enzim itu akan bereaksi dengan lemak pada waktu penggilingan kedelai, terutama jika digunakan air dingin. Hasil reaksinya paling sedikit berupa delapan senyawa volatil (mudah menguap) terutama etil-fenil-keton (Sutrisno, 2012).

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh varietas kedelai terhadap karakteristik sari kedelai ?
2. Bagaimana pengaruh lama perebusan kedelai terhadap karakteristik sari kedelai ?
3. Bagaimana interaksi antara varietas dan lama perebusan kedelai terhadap karakteristik sari kedelai ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana pengaruh varietas dan lama perebusan kedelai terhadap karakteristik sari kedelai.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan varietas kedelai yang terbaik dan lama perebusan kedelai yang tepat sehingga akan diperoleh sari

kedelai yang mempunyai beberapa karakteristik baik dan dapat diterima oleh konsumen.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah didapatkan varietas dan cara pengolahan yang tepat guna menghasilkan sari kedelai yang bermutu, meningkatkan diversifikasi produk olahan kedelai, serta memberikan informasi kepada produsen mengenai alternatif lain pengolahan sari kedelai.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kacang kedelai lokal mempunyai kandungan protein sebesar 40,4%, 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 (Departemen Kesehatan, 2010).

Kedelai lokal varietas Grobogan merupakan kedelai unggul nasional, yang memiliki potensi produktivitas sebesar 3,5 ton/Ha, dan rata-rata produksi mencapai 2,6 ton/Ha. Daya adaptasi kedelai lokal varietas Grobogan pada beberapa kondisi lingkungan yang berbeda mampu tumbuh cukup besar, sehingga mudah tersebar di daerah penanaman kedelai khususnya pada awal musim hujan atau di daerah dengan fasilitas yang memadai (Kementerian Pertanian, 2010).

Ginting (2002) menambahkan bahwa cita rasa langu pada sari kedelai dipengaruhi juga oleh sifat genetis biji kedelai dan cara pengolahannya. Varietas kedelai dan cara pengolahan nyata berpengaruh terhadap kadar protein, total

padatan terlarut (TPT), rendemen dan viskositas sari kedelai. Pengolahan sari kedelai varietas unggul Wilis, Lokal Ponorogo / Gepak Kuning, Burangrang, Bromo dan galur MSC 9102D1 melalui cara basah (dengan perendaman) dan cara kering (pengupasan kulit secara mekanis) diperoleh hasil bahwa kadar protein tertinggi pada sari kedelai varietas Bromo yang diolah dengan cara kering (4,89%). Pengolahan cara kering menghasilkan sari kedelai dengan kadar protein 1,5 – 2 kali lebih tinggi dibanding cara basah demikian pula TPTnya. Namun rendemennya relatif lebih rendah. Berdasarkan kriteria sifat sensoris, kadar protein dan TPT sari kedelai dari varietas lokal Ponorogo yang diolah dengan cara kering menunjukkan hasil terbaik, disusul varietas Wilis dan Bromo yang juga diolah dengan cara kering.

Menurut Susanto dan Saneto (1994), komposisi kimia biji kedelai ditentukan oleh varietas, kesuburan tanah dan kondisi iklim serta cara pemupukan dan pengairan.

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 Ginting (2010), kadar protein kedelai lokal lebih tinggi dibanding kedelai impor. Penurunan kadar protein pada kedelai impor dapat disebabkan karena lamanya penyimpanan dari saat panen sampai dipasarkan di Indonesia. Kadar protein kedelai Grobogan sebesar 43,9 % (bobot kering)

sedangkan kedelai impor sebesar 35-37 % (bobot kering).

Menurut Soraya (2007), perendaman dalam air dimaksudkan untuk melunakkan struktur sel, mengurangi jumlah energi yang diperlukan untuk penggilingan, meningkatkan hasil dan mengurangi waktu pemanasan. Waktu perendaman yang diperlukan tergantung pada suhu air perendam, varietas dan umur kedelai. Pada cuaca panas diperlukan waktu perendaman selama 6-8 jam. Air perendam yang digunakan sebanyak 3 kali bagian kedelai kering untuk memperoleh berat sari kedelai 2,2 kali berat awalnya. Dengan cara sederhana yaitu penggilingan-panas kedelai yang sudah direndam, enzim lipoksigenase dapat diinaktivasi untuk menghasilkan sari kedelai dengan cita rasa yang lebih baik.

Perendaman kedelai dimaksudkan untuk melunakkan struktur selular kedelai sehingga mudah digiling dan memberikan dispersi dan suspensi bahan padat kedelai lebih baik pada waktu ekstraksi. Perendaman juga dapat mempermudah pengupasan kulit kedelai akan tetapi perendaman yang terlalu lama dapat mengurangi total padatan. Kedelai yang telah direndam kemudian dicuci, digiling dengan alat penggiling bersama-sama air panas (80°C) dengan perbandingan 1 : 10. Bubur kedelai yang dihasilkan selanjutnya disaring dan filtratnya dididihkan selama 30 menit pada suhu 100 – 110⁰ C (Koswara, 2006).

Menurut penelitian Sambudi dan Buckle (1991) dalam Haryasyah (2009), dengan perendaman dan perebusan tersebut, kulit dapat dikupas dengan cukup mudah, enzim lipoksigenase dapat dihilangkan dengan adanya pemanasan, dan sifat fungsional dari protein tersebut dapat ditingkatkan,

terutama daya serap airnya.

Menurut Sundarsih (2009), menyatakan lama perendaman berpengaruh terhadap kadar protein. Kadar Protein semakin meningkat sampai lama perendaman 6 jam kemudian menurun kembali pada lama perendaman 8 dan 10 jam. Perendaman yang semakin lama juga mengakibatkan lunaknya struktur kacang kedelai sehingga air lebih mudah masuk kedalam struktur selnya sehingga kadar air semakin tinggi.

Perendaman juga untuk mempengaruhi pelepasan kulit kacang kedelai, akan tetapi perendaman yang terlalu lama dapat mengurangi total padatan terlarut, dan lama perendaman dapat mempengaruhi kadar protein. Menurut Anglemier dan Montgomery (1976) dalam Herawati (2010) menyatakan kadar protein semakin menurun dengan semakin lama waktu perendaman. Hal ini disebabkan lepasnya ikatan struktur protein sehingga komponen protein terlarut dalam air. Perendaman yang lama juga mengakibatkan lunaknya struktur sel kacang kedelai, mengakibatkan air lebih mudah masuk ke dalam struktur selnya menyebabkan kadar air produk meningkat.

Selain itu, waktu perendaman yang semakin lama menyebabkan dispersi protein dalam air semakin maksimal, dengan kata lain semakin banyak protein dalam kacang merah yang terlarut di dalam air. Hal ini menyebabkan protein yang tersisa di dalam ampas semakin sedikit, sehingga waktu perendaman berpengaruh terhadap protein yang terekstraksi.

Perbandingan antara air panas (suhu 80 - 100⁰ C) dan kedelai pada tahap penggilingan sangat berpengaruh besar guna mendapatkan protein yang tinggi.

Perbandingan air panas dan kedelai 5:1 sampai 6:1 akan didapatkan sari kedelai kaya protein (Hartoyo. T., 2005).

Sekar (2010) menyatakan dalam penelitiannya mengenai pengaruh temperatur dan lama pemasakan kedelai terhadap proses ekstraksi protein kedelai untuk pembuatan susu kedelai bahwa variabel yang terbaik dicapai pada waktu pemasakan 20 menit dan temperatur pemasakan 90⁰ C.

Antarlina, dkk (2010) menyatakan dalam penelitiannya mengenai pengaruh varietas dan cara pengolahan terhadap mutu susu kedelai bahwa proses pengolahan dengan perendaman dalam NaHCO₃ 0,5% (suhu kamar, 6 jam) dan pemasakan (100⁰ C,10 menit) dapat memperbaiki citarasa susu kedelai pada varietas lokal.

Sundarsih (2010) menyatakan dalam penelitiannya mengenai pengaruh lama dan suhu perendaman kedelai pada tingkat kesempurnaan ekstraksi protein bahwa semakin lama waktu perendaman dan semakin tinggi suhu perendaman % protein tak terekstrak semakin menurun. Variabel optimum dicapai pada lama perendaman 5 jam dan suhu perendaman 60⁰ C.

Ikatan sejumlah asam amino dengan vitamin dan beberapa zat gizi lainnya dalam biji kedelai dapat membentuk flavonoid. Flavonoid adalah sejenis pigmen seperti zat hijau daun yang terdapat pada tanaman yang berwarna hijau. Bau langu (*beany flavor*) yang terdapat pada biji kedelai adalah salah satu tanda bahwa biji kedelai mengandung flavonoid. Salah satu jenis flavonoid yang sangat banyak terdapat pada biji kedelai dan sangat bermanfaat bagi kesehatan adalah isoflavon. Protein kedelai dan isoflavon dapat

melindungi tubuh dari kerusakan radikal, meningkatkan sistem kekebalan, menurunkan resiko pengerasan arteri, penyakit jantung dan tekanan darah tinggi. Kedelai mengandung antioksidan yang dapat memperbaiki tekanan darah dan meningkatkan kesehatan pembuluh darah (Ferlina, 2009). Walaupun secara ilmiah flavonoid sudah dibuktikan mampu mencegah dan mengobati berbagai penyakit namun sebagian orang kurang menyukai aroma langu.

Bau langu disebabkan adanya aktivitas enzim lipoksigenase yang terdapat pada kedelai. Bau langu adalah bau yang tidak disenangi oleh sebagian golongan masyarakat. Terjadinya bau langu muncul terutama pada waktu pengolahan, yaitu setelah tercampurnya lipoksigenase dalam lemak kedelai. Pada saat penghancuran kedelai enzim lipoksigenase segera mengkatalisis reaksi asam lemak tak jenuh terutama asam lemak linoleat dan linolenat yang mengakibatkan pembentukan asam dan bau langu (Shurtleff dan Aoyagi, 1984).

Enzim lipoksigenase dapat diaktifkan dengan beberapa cara seperti penggilingan dengan air panas, blanching dan penggilingan pada pH rendah. Dengan cara tersebut pembentukan senyawa aldehid volatile dapat dicegah (Wolf, 1975). Dari hasil penelitian, senyawa yang paling banyak menghasilkan bau langu adalah etil fenil keton (Somaatmadja, 1964).

Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh varietas dan lama perebusan kedelai terhadap minuman sari kedelai dengan metode penghilangan bau langu terbaik yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan. Varietas kedelai yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah kedelai impor dan lokal,

sedangkan lama perebusan kedelai digunakan dalam penelitian ini diantaranya 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 menit.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam kerangka pemikiran, maka dapat

1. Diduga adanya pengaruh varietas kedelai terhadap karakteristik sari kedelai.
2. Diduga adanya pengaruh lama perebusan kedelai terhadap karakteristik sari kedelai.
3. Diduga adanya interaksi antara varietas dan lama perebusan terhadap karakteristik sari kedelai.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No.193 Bandung. Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Di mana akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan selesai.