

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kecap merupakan salah satu produk tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai penyedap cita rasa makanan. Pembuatan kecap berasal dari negara Cina berabad-abad tahun silam, kemudian diperkenalkan ke Jepang dan negara Asia lainnya. Produk kecap ini dikenal dengan nama *Chiang-Yu* di Cina, *Shoyu* di Jepang, *Kanjang* di Korea, *Toyo* di Filipina, dan *See-Tew* di Thailand (Irman, 2002). Pada umumnya pembuatan kecap selalu melalui proses. Pada proses fermentasi ini zat-zat yang terdapat dalam kedelai akan diurai menjadi zat-zat yang lebih mudah larut oleh enzim-enzim yang dikeluarkan oleh mikroorganisme. Penguraian suatu substrat akan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktivitas mikroba dan kondisi lingkungan mikroba.

Di Indonesia kecap dikenal sebagai penyedap makanan karena dapat memberikan rasa dan aroma yang khas pada makanan atau masakan. Secara umum, kecap merupakan produk olahan atau awetan kedelai dengan tekstur cair (asin) dan kental (manis), berwarna coklat kehitaman, dan digunakan sebagai penyedap masakan (Turyoni, 2007).

Kecap adalah cairan hasil fermentasi bahan nabati atau hewani berprotein tinggi di dalam larutan garam. Kecap berwarna coklat tua, berbau khas, rasa asin dan dapat mempersedap rasa makanan. Selama ini kecap lebih umum terbuat dari kacang kedelai atau berbahan baku ikan. Harga kacang kedelai yang tinggi menjadi salah satu masalah dalam hal produksi kecap, sehingga dibutuhkan bahan alternatif sebagai pengganti kacang kedelai.

Indonesia membutuhkan kedelai sekitar 2,0 juta ton pada tahun 2007. Sementara produksi kedelai dalam negeri hanya mampu memenuhi sekitar antara 600-700 ribu ton dari kebutuhan Nasional, hal ini didasarkan keterangan dari Departemen Pertanian (2008). Kekurangan produksi tersebut, pemerintah telah import kedelai dari Negara lain, terutama dari Amerika Serikat sebesar 1,3 juta ton untuk tahun 2007. Maka perlu digali potensi komoditas yang dapat menjadi pengganti atau substansi kedelai. Salah satu alternatifnya adalah kacang koro yang sudah dikenal masyarakat (Sofyan, 2009 dalam Nurul, 2012).

Proses pembuatan kecap yang terpenting adalah bahan baku yang mengandung protein cukup tinggi, untuk mengatasi masalah ketersediaan bahan baku alternatif dan guna mendukung program diversifikasi sumber pangan bergizi, maka potensi kacang-kacangan relatif besar karena kandungan protein cukup tinggi, pengadaannya mudah dan relatif murah harganya dibandingkan dengan sumber protein hewani (daging, telur, maupun susu). Salah satu jenis kacang-kacangan yang dijadikan sumber bahan baku pembuatan kecap ini adalah kacang koro pedang (Irman, 2002).

Tanaman Koro Pedang sudah dibudidayakan di Lampung, Jawa, Bali dan Nusa Tenggara Barat yang mana untuk Jawa Barat pada musim tanam 2009/2010 akan ditanam seluas 5000 hektar. Penanaman di Jawa Barat tersebut tersebar di Kabupaten Cianjur, Ciamis, Subang, Sumedang, Bandung, Bandung Barat, Majalengka, Sukabumi, Garut, Indramayu yang masing-masing 500 ha sedangkan khusus Cianjur 600 ha dengan produktivitas sebanyak 7 ton/ha (Apriyantono, 2009 dalam Nurul, 2012).

Kacang koro pedang mempunyai potensi yang sangat besar apabila ditinjau dari segi gizi dan syarat tumbuhnya, dari kandungan gizinya, koro memiliki semua unsur gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi. Kandungan nutrisi pada kacang koro relatif berimbang dengan kacang kedelai, dengan demikian protein kacang koro dapat dimanfaatkan secara optimal menjadi bahan pangan yang bergizi. Permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan koro pedang adalah adanya zat anti gizi asam sianida yang menimbulkan cita rasa yang kurang disukai serta mengurangi bioavailabilitas nutrient dalam tubuh.

Kadar HCN pada kacang koro pedang dapat ditekan sampai dibawah kadar toleransi dengan cara yang sederhana dan mudah sehingga dapat dikonsumsi dengan aman. Metode penurunan kandungan racun sianida pada bahan pangan khususnya kacang koro pedang sudah banyak dilakukan, diantaranya yang paling sering dilakukan yaitu dengan cara perebusan dan perendaman dengan penambahan natrium bikarbonat (NaHCO_3). Metode lain yang digunakan antara lain perendaman dengan penambahan garam dapur, natrium bikarbonat, natrium bisulfit, abu atau alkali, pengeringan, pengukusan dan fermentasi (Marhtia, 2013).

Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pembuatan kecap adalah ampas tahu. Pemanfaatan ampas tahu menjadi kecap dilakukan dengan beberapa pertimbangan. Pertama, kontinuitas ketersediannya cukup terjamin. Kedua, ampas tahu masih mengandung protein sekitar 5% (Sarwono, 2005), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai produk yang dapat menjadi sumber protein. Kandungan protein dalam ampas tahu tersebut merupakan unsur gizi yang dapat digunakan sebagai bahan baku kecap.

Ampas tahu dimanfaatkan kembali sebagai pembuatan kecap guna mengurangi dampak limbah industri tahu. Menurut penelitian sebelumnya (Nugraheni, 2008), pembuatan kecap menggunakan ampas tahu hanya dapat menghasilkan kecap kualitas dua berdasarkan kadar proteinnya, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut agar kadar protein kecap ampas tahu ini dapat meningkatkan kualitasnya menjadi lebih baik, yaitu dengan penambahan sumber protein dari bahan lain. Hal ini juga disebabkan ampas tahu merupakan limbah dari sebuah industri maka kualitasnya tidak sebagus kacang kedelai.

Kecap pada pembuatannya terlebih dahulu dilakukan fermentasi kapang, sehingga didapatkan produk tempe terlebih dahulu. Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang sangat terkenal di Indonesia. Tempe yang biasa dikenal oleh masyarakat Indonesia adalah tempe yang menggunakan bahan baku kedelai. Fermentasi kedelai dalam proses pembuatan tempe menyebabkan perubahan kimia maupun fisik pada biji kedelai, menjadikan tempe lebih mudah dicerna oleh tubuh. Tempe segar tidak dapat disimpan lama, karena tempe tahan hanya selama 2 x 24 jam, lewat masa itu, kapang tempe mati dan selanjutnya akan tumbuh

bakteri atau mikroba perombak protein, akibatnya tempe cepat busuk (Sarwono, 2005).

Prinsipnya proses pembuatan kecap melalui dua tahapan fermentasi yaitu fermentasi kapang dan fermentasi garam. Selama proses fermentasi baik fermentasi kapang maupun fermentasi garam akan terjadi perubahan-perubahan secara fisik maupun kimiawi karena aktivitas dari mikroba tersebut. Selama fermentasi kapang, kapang yang berperan akan memproduksi enzim seperti enzim amilase, enzim protease, dan enzim lipase. Dengan adanya kapang tersebut maka akan terjadi pemecahan komponen-komponen dari bahan tersebut. Selama proses fermentasi garam, enzim-enzim hasil dari fermentasi kapang akan memecah komponen-komponen gizi dari kedelai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Protein akan diubah menjadi asam amino, sedangkan karbohidrat akan diubah menjadi senyawa organik. Senyawa-senyawa tersebut kemudian akan bereaksi dengan senyawa lainnyayang merupakan hasil dari proses fermentasi asam laktat dan alkohol. Reaksi antara asam-asam organik dan etanol (alkohol) lainnya akan menghasilkan ester-ester yang merupakan senyawa pembentuk cita rasa dan aroma. Adanya reaksi antara asam amino dengan gula akan menyebabkan terjadinya pencoklatan yang akan mempengaruhi mutu produk secara keseluruhan (Sumanti, 2010 dalam Atuti, 2011).

Perpaduan kacang koro pedang dengan ampas tahu dalam pembuatan kecap akan menjadi hal baru yang diharapkan bisa menjawab persoalan yang dimiliki produsen kecap selama ini, yaitu dengan menggunakan bahan baku yang

potensinya belum diketahui dapat menghasilkan produk kecap berkualitas yang sama seperti kecap kedelai.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan tempe koro pedang dengan tempe ampas tahu berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan?
2. Apakah konsentrasi larutan garam berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan?
3. Apakah interaksi antara perbandingan tempe koro pedang dengan tempe ampas tahu dan konsentrasi larutan garam berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh perbandingan tempe koro pedang dengan ampas tahu yang memberikan pengaruh paling baik terhadap mutu kecap yang dihasilkan serta konsentrasi larutan garam yang paling tepat.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dari aspek pengembangan ilmu, dapat memberikan informasi tentang perbandingan bahan baku yang tepat yaitu tempe kacang koro dan tempe ampas tahu dalam pembuatan kecap serta konsentrasi larutan garam yang tepat. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya jenis diversifikasi bahan baku pembuatan kecap sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis bahan tersebut.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kecap merupakan salah satu produk tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat di Jawa Barat, yang digunakan sebagai penyedap cita rasa makanan. Pembuatan kecap ini dibidang sangatlah mudah, dengan penambahan gula, garam, dan bumbu rempah-rempah alami lainnya dapat menimbulkan cita rasa dan flavour pada kecap yang dihasilkan (Judoamidjojo, 1987 dalam Irman, 2002).

Menurut SNI (1999), kecap kedelai adalah produk cair yang diperoleh dari hasil fermentasi dan atau cara kimia (hidrolisis) kacang kedelai dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan.

Proses fermentasi kecap terdiri dari dua tahap, yaitu fermentasi kapang (*solid stage fermentation*) dan fermentasi moromi dalam larutan garam (*brine fermentation*) (Koswara, 1997 dalam Rianty, 2014).

Kapang yang berperan dalam fermentasi kecap, antara lain *Aspergillus orizae*, *A. niger*, dan *Rhizopus sp.* Hasil fermentasi kapang dapat disebut koji atau tempe. Beberapa jenis khamir dan bakteri yang berperan selama fermentasi moromi, antara lain *Lactobacillus delbruecki* dan *Sacharomyces rouxii* (Astawan, 1991 dalam Rianty, 2014).

Proses fermentasi kapang menggunakan ragi tempe ditambahkan sebanyak 1 gram ragi untuk 1 kg biji, kemudian difermentasi selama 3-4 hari pada suhu sekitar 30°C (Antarlina, 2011).

Aktivitas tripsin terhadap protein terlarut dalam tempe kedelai hasil fermentasi 0 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam dan 120 jam berturut-turut sebesar 1,35; 2,33; 2,73; 2,13; 1,17 dan 0,78 unit (Arianingrum, 2004).

Lama inkubasi memberikan pengaruh terhadap kualitas tempe kacang gude dinilai dari kandungan protein, lemak dan karbohidrat. Kandungan protein akan meningkat seiring bertambahnya waktu inkubasi, nilai tertinggi terdapat pada tempe yang diinkubasi selama 48 jam. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas *proteolitik* dari kapang yang akan mengurai protein menjadi asam amino. Kandungan lemak akan mengalami penurunan, nilai tertinggi terdapat pada tempe yang diinkubasi selama 36 jam, ini diakibatkan peran dari enzim lipase yang menghidrolisis monogliserida, digliserida, trigliserida. Sedangkan kandungan karbohidrat akan mengalami penurunan dengan pengaruh tertinggi terdapat pada tempe yang diinkubasi selama 36 jam, hal ini karena aktivitas enzim amylase, selulase, xylanase dan lainlain yang merombak karbohidrat menjadi gula-gula sederhana (Sayuti, 2015).

Menurut Hidayat (2008), selain jenis tempe kedelai ada jenis tempe yang lain, yakni tempe leguminosa non kedelai dan tempe non leguminosa. Tempe leguminosa non kedelai diantaranya adalah tempe bengkok, tempe kecipir, tempe kedelai hitam, tempe lamtoro, tempe kacang hijau, tempe kacang merah dan lainlain. Sedangkan jenis tempe non leguminosa diantaranya tempe gandum, tempe sorghum, tempe campuran beras dan kedelai, tempe ampas tahu, tempe bongkreng, tempe ampas kacang, tempe tela, dan lainlain.

Fermentasi koji antara ampas tahu dan kacang koro bengkok dilakukan secara terpisah. Hal ini dilakukan karena keduanya memiliki sifat fisik dan lama fermentasi yang berbeda. Air pada ampas tahu diperas lalu dikukus selama satu

jam. Setelah itu ampas tahu ditaburi ragi tempe, diaduk rata dan dihamparkan di atas tampah dan ditutup, lalu difermentasi.

Fermentasi koji kacang koro benguk tidak jauh berbeda dengan kacang kedelai. Kacang koro benguk direbus selama satu jam agar mudah dilepaskan dari kulitnya. Satu-satunya yang membedakan proses fermentasi antara kedelai dan kacang koro benguk harus direndam selama 48 jam dan airnya diganti setiap 4-6 jam sekali untuk menghilangkan kadar sianida yang terkandung didalamnya. Setelah direndam selama 48 jam, kacang koro benguk didinginkan sebelum ditaburi ragi tempe dan ditutup untuk difermentasi selama 1-2 hari.

Fermentasi moromi dilakukan setelah fermentasi ampas tahu dan kacang koro benguk selesai. Keduanya menjadi produk tempe, yaitu tempe gembus untuk ampas tahu, dan tempe koro untuk tempe kacang koro benguk. Tempe gembus dan tempe koro kemudian dikeringkan sampai kadar airnya dibawah 12%. Tempe gembus dan tempe koro yang telah kering lalu disatukan sesuai dengan kajian jumlahnya dan direndam dengan larutan garam 20% selama 5 minggu (Yuanita, 2013).

Faktor lama penggaraman berperan penting dalam pembuatan kecap. Lama penggaraman disebut juga proses moromi. Proses moromi pada pembuatan kecap disebut juga fermentasi bakteri. Pada proses moromi atau penggaraman ini bahan utama yang digunakan adalah garam dan air atau larutan garam.

Menurut Sarwono (2004) ampas tahu masih memiliki kadar protein 5%. Namun demikian untuk meningkatkan kualitas kecap maka dapat dilakukan upaya dengan penambahan bahan baku lain yang termasuk dalam sumber protein. Jadi

bahan baku pembuatan kecap dilakukan dengan melakukan kombinasi bahan lain yang difermentasi yang bertujuan untuk meningkatkan kadar protein hasil akhir.

Menurut Yuantita (2013) dalam pembuatan kecap asin ampas tahu dari perhitungan menggunakan *multiple attributte*, diperoleh bahwa sampel a3t2 (ampas tahu 300 gr dan koro benguk 100 gr) dan a3t3 (ampas tahu 300 gr dan koro benguk 200 gr) merupakan sampel terbaik. Dengan penambahan kacang koro benguk nilai protein pada kecap ampas tahu dapat ditingkatkan. Dari penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa semakin banyak proporsi kacang koro benguk, nilai proteinnya semakin tinggi.

Penentuan konsentrasi larutan garam dalam fermentasi moromi akan menentukan kualitas kecap. Penambahan garam pada kecap umumnya adalah 20%-23%. Adapun biasanya digunakan konsentrasi garam 17%-19% (Hidayah, 2014).

Menurut Halimah (1996) dalam Irman (2002), bahwa penggunaan jamur *Aspergillus orizae* dengan lama fermentasi selama 0-1 bulan pada proses pembuatan kecap lebih baik dibandingkan dengan lama fermentasi 2-4 bulan. Dimana hal ini disebabkan, bahwa pada lama waktu fermentasi 0-1 bulan zat-zat yang terkandung dalam kacang kedelai mengalami peningkatan dibandingkan dengan waktu lama fermentasi 2-4 bulan.

Umumnya, fermentasi moromi dilakukan pada larutan garam 20%-30%. Secara tradisional fermentasi moromi berlangsung selama 2-4 minggu (Astawan, 1991 dalam Rianty, 2014).

Adapun ketentuan konsentrasi garam yang digunakan pada proses moromi yaitu 20%-25%. Jika kadar garam rendah, maka akan terjadi pembentukan pH yang tidak stabil, kandungan amonia yang tinggi dan kandungan gliserol dan asetat yang rendah pada akhir fermentasi. Sedangkan apabila kadar garam terlalu tinggi akan menghambat proses fermentasi dan mengakibatkan kematian mikroorganisme yang seharusnya hidup. Menurut Huang dan Teng (2004) dalam Yohana (2011), selama proses fermentasi, moromi perlu diaduk secara teratur. Hal ini bertujuan untuk menjaga keseragaman konsentrasi garam, pertukaran udara, memberi aerasi yang cukup untuk pertumbuhan khamir, pewarnaan oksidatif, merangsang pertumbuhan bakteri dan mencegah terjadinya pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan terutama oleh mikroba pembusuk dan menghambat pertumbuhan bakteri anaerob yang tidak diinginkan. Menurut Wulandari (2008) dalam Yohana (2011) fermentasi moromi yang baik dilakukan pada suhu 30°C – 35°C atau di bawah sinar matahari. Oleh karena itu, penjemuran moromi di bawah sinar matahari menjadi salah satu hal yang penting dalam proses pembuatan kecap. Sinar matahari merupakan sumber radiasi ultraviolet. Bila mikroorganisme disinari oleh sinar ultraviolet, maka DNA dari mikroorganisme tersebut akan menyerap energi sinar UV. Energi itu menyebabkan terputusnya ikatan hidrogen pada basa nitrogen sehingga terjadi modifikasi-modifikasi kimia dari nukleoprotein serta menimbulkan hubungan silang antara molekul-molekul timin yang berdekatan dengan berikatan secara kovalen. Hal ini merusak atau memperlemah fungsi-fungsi vital organisme dan kemudian akan membunuhnya

(Akbar, 2006 dalam Yohana, 2011). Dengan demikian, proses penjemuran moromi dapat berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan.

Menurut Astuti (2011), pengaruh konsentrasi garam terhadap aroma bakal tauco kacang koro pedang, didapatkan konsentrasi garam 19% menghasilkan aroma terbaik, aroma yang dihasilkan tercium tetapi tidak menyengat. Aroma ini dihasilkan karena adanya reaksi antara enzim-enzim yang dihasilkan pada tahap fermentasi kapang dan senyawa-senyawa hasil proses fermentasi oleh bakteri-bakteri asam laktat dan khamir.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. Perbandingan tempe koro pedang dengan tempe ampas tahu berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan.
2. Konsentrasi larutan garam berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan.
3. Interaksi antara perbandingan tempe koro pedang dengan tempe ampas tahu dan konsentrasi larutan garam berpengaruh terhadap karakteristik kecap yang dihasilkan.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Agustus 2016 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan Bandung, Jalan Dr. Setiabudhi No 193 Bandung.