

I. PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kedelai berperan penting sebagai sumber protein, karbohidrat dan minyak nabati. Setiap 100 gram biji kedelai mengandung 18% lemak, 35% karbohidrat, 8% air, 330 kalori, 35% protein dan 5,25% mineral (Suprpto, 1985).

Di Indonesia, kedelai telah dikenal sebagai bahan pangan yang biasa diolah menjadi tempe, tahu, tauco, kecap, kembang tahu, dan susu kedelai. Tahu merupakan suatu produk yang terbuat dari hasil penggumpalan dari protein kedelai dan merupakan produk kedelai non fermentasi. Tahu dikenal masyarakat sebagai makanan sehari-hari yang umumnya sangat digemari serta mempunyai daya cerna yang tinggi (Purwaningsih, 2007).

Menurut Shurtleff dan Aoyagi (1979) dalam Mustafa (2006) menyatakan bahwa tahu termasuk bahan pangan yang cepat mengalami kerusakan sehingga dapat digolongkan ke dalam golongan *high perishable food*. Menurut Fardiaz (1983) dalam Mustafa (2006) Tahu hanya dapat tahan selama kurang lebih tiga hari tanpa menggunakan bahan pengawet walaupun disimpan pada suhu rendah, yaitu suhu maksimum 15°C.

Tahu bersifat mudah rusak. Pada kondisi normal (suhu kamar) daya tahannya rata-rata sekitar 1-2 hari saja. Setelah dari batas tersebut rasanya menjadi asam dan terjadi penyimpangan warna, aroma, dan juga tekstur sehingga tidak layak

untuk dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh kadar air dan protein tahu yang relatif tinggi, masing-masing 89% dan 8-12%. Tahu mengandung lemak 4,8% dan karbohidrat 1,6%. Dengan komposisi nutrisi tersebut, tahu merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, terutama bakteri. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya-upaya untuk mengawetkan tahu agar tahu dapat disimpan lebih lama pada suhu kamar (Koswara, 2011).

Bahan pengawet makanan merupakan salah satu bahan tambahan pangan (BTP). Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) BTP adalah senyawa (atau campuran berbagai senyawa) yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan, dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan, dan penyimpanan, dan bukan merupakan bahan utama.

Pemakaian formalin banyak disalahgunakan dan sering digunakan sebagai pengawet bahan makanan seperti tahu dengan cara merendamnya dengan larutan formalin sehingga tahu menjadi kaku, keras dan tidak rusak jika disimpan dalam waktu lama tanpa mengetahui bahwa protein yang terdapat dalam tahu tersebut telah bereaksi atau dirusak oleh formalin sehingga mutu tahu tersebut akan berkurang (Jivai dan Nasni, 2008).

Menurut Winarno dan Rahayu (1994) dalam Mustafa (2006) menyatakan bahwa perendaman tahu dengan larutan formalin 0,1-0,15% mampu mengawetkan tahu sampai tiga minggu dengan tekstur yang kempal dan apabila konsentrasi formalin ditingkatkan menjadi 0,2% tahu dapat tahan sampai satu bulan tetapi setelah dicuci dan digoreng adanya formalin masih dapat dideteksi.

Di Indonesia, penggunaan formalin dilarang seperti diatur dalam Permenkes No. 033 tahun 2012. Penggunaan formalin dilarang karena bahan kimia itu dapat membahayakan kesehatan. Formalin merupakan bahan kimia yang bersifat karsinogenik (penyebab kanker) dan mutagen (menyebabkan perubahan sel fungsi hati dan jaringan) (BPOM, 1993). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengganti formalin sebagai pengawet makanan (Mustafa, 2006).

Asap cair merupakan asam cuka yang diperoleh dari destilasi kering bahan baku pengasap seperti kayu dan tempurung kelapa, yang diikuti dengan kondensasi dan kondensor berpendingin air. Asap cair berasal dari bahan alami yaitu pembakaran hemiselulosa, selulosa, dan lignin dari kayu-kayu keras dan tempurung kelapa sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang mempunyai sifat antimikroba, antibakteri, dan antioksidan seperti senyawa asam dan turunannya, alkohol, fenol, aldehid, karbonil, keton, dan piridin (Koswara, 2009).

Saat ini, asap cair telah banyak digunakan oleh industri pangan sebagai bahan pemberi aroma, tekstur, dan citarasa yang khas pada produk pangan seperti daging, ikan, dan keju (Soldera, *at al.* 2008 dalam Budijanto,dkk 2008). Penggunaan asap cair pada skala laboratorium juga sudah banyak digunakan.

Asap cair dapat diaplikasikan pada produk pangan dengan berbagai metode, yaitu pencampuran, pencelupan atau perendaman, penyuntikan, pencampuran asap cair pada air rebusan, dan penyemprotan (Budijanto, 2008).

Asap memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena distilat asap atau asap cair tempurung mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman

sebagai pengawet alami antara lain asam, *fenolat*, dan *karbonil*. Seperti yang dilaporkan Darmadji, dkk (1996) yang menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa *fenol* sebesar 4,13%, *karbonil* 11,3%, dan asam 10,2% (Yunus, 2011).

Penggunaan Asap cair tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai pengganti formalin yang digunakan sebagai bahan pengawet. Asap cair dapat diaplikasikan pada bahan pangan karena dapat berperan dalam pengawetan bahan pangan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian dapat diidentifikasi masalah bagaimana pengaruh konsentrasi asap cair terhadap umur simpan tahu.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan dari produk tahu kacang kedelai yang disimpan pada suhu ruang (25°C) dengan metode perendaman berbeda. pertama dalam wadah berisi air (dengan perlakuan perendaman dalam asap cair selama ± 15 menit terlebih dahulu) kedua yaitu penyimpanan dalam wadah berisi asap cair dengan konsentrasi 0,5% ; 1% dan 1,5% selama 6 hari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asap cair tempurung kelapa terhadap umur simpan tahu kacang kedelai.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan asap cair yang dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami.
2. Memberikan informasi mengenai efek penambahan bahan pengawet non pangan (Formalin).
3. Dapat mengetahui umur simpan dari tahu kedelai dengan metode dan konsentrasi yang berbeda.
4. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari tempurung kelapa dengan mengolahnya menjadi asap cair tempurung kelapa.

1.5. Kerangka Pemikiran

Umumnya Proses pembuatan tahu terdiri dari dua bagian, yaitu pembuatan susu kedelai dan penggumpalan proteinnya. Sebagai zat penggumpal, secara tradisional biasanya digunakan biang, yaitu cairan yang keluar pada waktu pengepresan dan sudah diasamkan semalam. Sebagai pengganti, dapat digunakan air jeruk, cuka, larutan asam laktat, larutan CaCl_2 , atau CaSO_4 (Purwaningsih, 2007).

Menurut penelitian Rohmah (2013) menyatakan bahwa hasil penelitian pendahuluan konsentrasi GDL (Glucosyl-Delta-Lactone) terpilih untuk dilakukan pada penelitian utama adalah 0,2% berdasarkan hasil uji organoleptik metode hedonik terhadap atribut rasa, aroma, tekstur dan kenampakan.

Penggumpalan protein kedelai berkisar antara pH 4,5 yang merupakan titik isoelektris globulin kacang kedelai (Hardiyanti, 2011). Sedangkan menurut

Karsono (2010) koagulasi protein susu kacang kedelai terjadi antara pH 4,1 – 4,6 dan dari koagulasi tersebut akan dihasilkan *curd* yang mengandung protein yang sebagian besar terdiri atas globulin.

Menurut penelitian Kardono, dkk (2007) tahu dengan koagulan GDL menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan CaCl_2 .

Menurut Aoyagi (1984) dalam Kardono, dkk (2007) Pemanasan selama 30 menit pada suhu 80°C – 90°C selama proses pembuatan tahu dengan koagulan GDL akan mengubah GDL menjadi asam glukonat dan menggumpalkan protein sehingga rendemen tahu yang dihasilkan juga meningkat.

Menurut hasil penelitian Kurniawan (2014) untuk penilaian secara keseluruhan produk tahu goreng dengan perendaman dalam asap cair yang paling disenangi adalah sampel tahu goreng yang dalam proses pembuatannya dilakukan penambahan asap cair kulit biji kedelai berkonsentrasi 1% (v/v).

Menurut Yulstiani (2008) dari delapan jenis kayu yang diteliti (tempurung kelapa, kayu kamfer, kruing, bangkirei, jati, lemtoro, mahoni, dan glugu), menunjukkan bahwa asap cair tempurung kelapa mempunyai aktivitas mikroba terbesar terhadap bakteri patogen dan perusak pada daging dan ikan yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas fluorescens*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling peka terhadap asap cair dibanding bakteri lain yang diuji.

Menurut hasil penelitian Najih, dkk (2014) menyatakan bahwa kombinasi perlakuan terbaik antara jenis dan lama perendaman asap cair terhadap *arabushi* ikan tongkol terdapat pada perlakuan pemberian asap cair tempurung kelapa selama

15 menit berdasarkan uji organoleptik (kenampakan, bau, dan tekstur), kadar fenol, kadar air, dan Aw.

Asap cair yang biasanya digunakan untuk produk pangan adalah *grade 1* dan *grade 2*. Menurut penelitian Utamingtyas (2015) penambahan asap cair tempurung kelapa (*grade 1* dan *grade 2*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan kapang dan sifat organoleptik (warna, tekstur dan aroma) tomat selama penyimpanan.

Menurut hasil penelitian Ginayati, dkk (2015) Kondisi terbaik untuk pengawetan tahu asap (kelapa sawit) diperoleh pada temperatur 340°C konsentrasi 0.5% dengan nilai TVB (*Total Volatile Base*) 19,61 mgN%. Nilai TVB merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk melihat kualitas dari bahan makanan. Suatu bahan makanan akan dianggap sudah tidak layak makan apabila nilai TVB sudah melebihi batas penerimaan (30-35 mgN%).

Menurut hasil penelitian Gumanti (2006) dalam Budijanto, dkk (2008) melaporkan bahwa mie basah yang dicampur dengan asap cair tempurung kelapa konsentrasi 0,09% dalam adonannya dapat awet hingga 2 hari pada suhu kamar.

Hasil penelitian Ginayati, M.Faisal dan Suhendrayatna (2015) menjelaskan bahwa tahu yang tidak direndam menggunakan asap cair hanya bertahan selama 32 jam namun tahu yang direndam menggunakan asap cair bisa bertahan hingga 72 jam. Di dalam proses pengawetan tahu menggunakan asap cair, konsentrasi dan temperatur asap cair sangat berpengaruh terhadap umur simpan suatu produk makanan, semakin tinggi konsentrasi asap cair maka proses pengawetan akan semakin lama. Tahu akan tahan selama 72 jam pada konsentrasi

asap cair 2%, namun panelis tidak menyukai karena pada keadaan ini rasa dan aroma begitu menyengat.

Hasil penelitian Prastawa, dkk (1980) menunjukkan bahwa tahu yang dibiarkan pada udara terbuka tanpa perendaman dengan air hanya bertahan sekitar 10 jam, sedangkan tahu yang direndam setiap hari bisa bertahan antara 1-3 hari. Tanda-tanda yang dapat digunakan untuk mengetahui kerusakan tahu ialah permukaan tahu berlendir, tekstur menjadi lembek, kekompakan berkurang, warna dan penampakan tidak bagus dan kadang-kadang berjamur pada permukaan.

Menurut Martinez *et al* (2007) dalam Budijanto, dkk (2008) menyebutkan bahwa pencelupan atau perendaman dapat menghasilkan mutu organoleptik yang tinggi terutama pada hasil produk olahan daging pada bagian bahu dan perut, sosis dan keju Itali.

Menurut Budijanto, dkk (2008) Hasil uji keamanan asap cair tempurung kelapa menyatakan bahwa nilai LD₅₀ asap cair tempurung kelapa lebih besar dari 15.000 mg/kg bobot badan mencit, sehingga dikategorikan sebagai bahan yang tidak toksik dan aman digunakan untuk produk pangan. Hasil tersebut didukung oleh identifikasi komponen asap cair tempurung kelapa dengan GC-MS (*Gas Chromatography – Mass Spectroscopy*) yang menunjukkan bahwa terdapat 7 komponen yang dominan, yaitu *2-Methoxyphenol (guaiacol)*, *3,4-Dimethoxyphenol*, *Phenol*, *2-methoxy-4methylphenol*, *4-Ethyl-2-methoxyphenol*, *3 Methylphenol*, dan *5-Methyl-1,2,3-trimethoxybenzene*, dan tidak ditemukan senyawa *Polycyclic Aromatic Hydrokarbon (PAH)* yang bersifat karsinogenik termasuk *benzo[a]pyren*. Secara umum, asap cair tempurung kelapa dapat

digunakan sebagai bahan pengawet alternatif yang aman untuk dikonsumsi, serta memberikan karakteristik sensori berupa aroma, warna, serta rasa yang khas pada produk pangan.

Syarat mutu tahu berdasarkan tabel SNI 01-3142-1998 bahwa tahu tidak boleh mengandung *Escherichia coli* lebih dari 10 APM/g dan sama sekali tidak boleh *Salmonella* walaupun kurang dari satu sel.

Berdasarkan penelitian Mustafa (2006) pada awal penyimpanan, total mikroba pada tahu yang digunakan berjumlah $4,75 \times 10^6$. Menurut Frazier & Westhoff (1988) dalam Mustafa (2006) jumlah populasi mikroba pada saat terbentuknya lendir sebagai tanda kerusakan pada suatu bahan pangan tertentu adalah $3,0 \times 10^6 - 3,0 \times 10^8$. Hal ini menunjukkan bahwa tahu yang diproduksi sudah menunjukkan mutu mikrobiologi yang buruk.

Tanda kerusakan pada tahu ditandai dengan adanya lendir dan aroma rasa asam tahu rusak. Menurut Fardiaz (1983) dalam Mustafa (2006) bakteri yang merusaknya adalah bakteri asam laktat yang berbentuk *Streptococcus*, golongan *Koliform*, golongan *Psikhotoprik* gram negatif berbentuk batang, dan bakteri gram positif yang dominan terdapat di dalam tahu segar.

Menurut Herawati (2008) umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat ditarik hipotesis bahwa penambahan asap cair berpengaruh terhadap umur simpan tahu kacang kedelai.

1.7. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan Bandung. Waktu Penelitian dilakukan dari bulan Juli – September 2016.

