

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Tomat merupakan buah yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk ke dalam famili *Solanacea*. Buahnya merupakan sumber vitamin dan mineral. Penggunaannya semakin luas, karena selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan untuk bumbu masakan juga dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti sari buah dan saus tomat (Wasonowati, 2011). Tomat menjadi salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasilnya dan kualitas buahnya (Hanindita, 2008).

Tomat tergolong sayuran buah multifungsi, didayagunakan terutama untuk bumbu masakan sehari-hari, juga bahan baku industri saus tomat, dimakan segar, diawetkan dalam kaleng, dan berbagai macam bahan bergizi tinggi lainnya (Rukmana, 1994).

Tanaman tomat berasal dari Amerika, terutama kawasan Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Beberapa literatur menyebutkan bahwa sumber daya tanaman tomat ditemukan di sekitar pegunungan Andes dan Brazilia, kemudian menyebar ke Meksiko dan Amerika Utara (Rukmana, 1994).

Budidaya tanaman tomat mendapat prioritas perhatian sejak tahun 1961 di Indonesia. Pusat pertanaman tomat yang diduga sebagai daerah penyebaran

tanaman ini di Indonesia antara lain Lembang, Pangalengan, Salatiga, Bondowoso, Malang dan Tanah Karo (Rukmana, 1994).

Produksi tomat terbanyak di Indonesia pada tahun 2013 adalah Provinsi Jawa Barat. Sebaran produksi tomat terbesar di Jawa Barat terdapat di lima kabupaten. Kabupaten dengan produksi tomat terbanyak adalah Kabupaten Garut dengan produksi 125.302 ton atau 35,46% dari total produksi tomat Provinsi Jawa Barat. Kabupaten penghasil tomat terbesar lainnya di Jawa Barat adalah Kabupaten Cianjur dengan produksi sebesar 93.384 ton (26,43%), Kabupaten Bandung 64.103 ton (18,14%), Kabupaten Sukabumi 19.678 ton (5,57%), dan Kabupaten Bandung Barat 15.600 ton (4,42%). Sedangkan sisanya sebesar 9,98% (35.274 ton) merupakan kontribusi dari kabupaten lainnya (BPS, 2015).

Buah tomat termasuk ke dalam buah yang mudah mengalami kebusukan, akibatnya apabila produksi buah tomat di suatu daerah melimpah maka dapat diperkirakan banyak buah tomat yang terbuang karena tidak terserap oleh pasar dan harga jualnya akan sangat rendah. Untuk itu perlu diupayakan agar buah tomat dapat memiliki masa simpan yang lebih lama dan nilai jual yang lebih tinggi. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengolahan pasca panen tomat. Tomat dapat diolah menjadi beberapa produk makanan seperti saus tomat, selai tomat, sari buah tomat, tomat kaleng, dan cara pengolahan lain seperti dodol tomat.

Dodol terdiri dari dua macam, yaitu dodol buah dan dodol tepung. Dodol buah merupakan dodol yang bahan utamanya yaitu buah lalu ditambahkan dengan bahan tambahan lainnya, sedangkan dodol tepung merupakan dodol yang bahan

utamanya tepung lalu ditambahkan dengan bahan tambahan lainnya (Hastuti, 2005).

Dodol merupakan salah satu makanan kudapan tradisional yang cukup digemari oleh masyarakat Indonesia. Dodol termasuk ke dalam jenis pangan semi basah yang memiliki karakteristik khas yaitu kadar air yang agak tinggi, tapi nilai a_w nya cukup rendah, sehingga daya awetnya tidak terlalu singkat, yaitu dapat mencapai kisaran 1-6 bulan. Kerusakan utama dodol adalah tumbuhnya kapang (Irsyad, 2011).

Kualitas dodol yang dibuat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penimbangan bahan, kualitas dan penggunaan bahan, serta suhu dan lama pemasakan (Turyoni, 2007).

Selama penyimpanan atau pemasaran produk makanan mengalami penurunan mutu. Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawaan kimia akan semakin cepat. Oleh karena itu dalam menduga kecepatan penurunan mutu makanan selama penyimpanan, faktor suhu harus selalu diperhitungkan (Syarief dan Halid, 1992).

Umur simpan dapat ditentukan dengan mengevaluasi perubahan mutunya selama penyimpanan. Perubahan mutu tersebut dapat dilakukan dengan adanya perubahan parameter mutu suatu produk. Ada dua macam metode yang dilakukan untuk pendugaan umur simpan, yaitu metode konvensional dan metode akselerasi. Metode konvensional dapat dilakukan dengan menyimpan produk tersebut sampai mengalami kerusakan dan proses tersebut memerlukan waktu yang cukup lama.

Metode ini biasa diterapkan pada produk yang mempunyai umur simpan relatif pendek, seperti daging segar, mie basah, dan sebagainya. Metode akselerasi atau yang biasa disebut dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) dapat digunakan untuk memperpendek waktu penentuan umur simpan suatu produk, yaitu dengan cara mempercepat terjadinya reaksi penurunan mutu produk pada suatu kondisi penyimpanan yang ekstrim (Kusnandar, 2006).

Umur simpan produk dapat ditentukan dengan metode akselerasi melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan kadar air kritis dengan teori difusi dengan menggunakan perubahan kadar air dan aktivitas air sebagai kriteria kedaluarsa dan pendekatan semi empiris dengan bantuan persamaan Arrhenius yaitu teori kinetika yang pada umumnya menggunakan ordo nol atau satu untuk produk pangan (Syarif et al. 1989).

Salah satu metode ASLT adalah model Arrhenius. Model Arrhenius pada umumnya digunakan untuk menduga umur simpan produk pangan yang kerusakannya banyak dipengaruhi oleh perubahan suhu, yaitu dengan memicu terjadinya reaksi-reaksi kimia yang berkontribusi pada kerusakan produk pangan. Pendugaan umur simpan model Arrhenius dapat dilakukan dengan menyimpan produk pangan pada suhu ekstrim dimana kerusakan produk pangan tersebut dapat lebih cepat (Kusnandar, 2006).

Umur simpan yang ditentukan dengan metode ASS (*Accelerated Storage Studies*) atau sering disebut dengan ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) dilakukan dengan menggunakan parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu produk pangan. Salah satu keuntungan

metode ASS (*Accelerated Storage Studies*) yaitu waktu pengujian relatif singkat namun ketepatan dan akurasinya tinggi (Herawati, 2008).

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut, apakah metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius dapat digunakan untuk menduga umur simpan produk dodol tomat yang disimpan pada suhu dan waktu yang berbeda.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh suhu terhadap penurunan mutu dodol tomat selama penyimpanan dan penggunaan metode Arrhenius dalam menduga umur simpan dodol tomat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan dodol tomat pada suhu penyimpanan yang berbeda menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan umur simpan produk dodol tomat, yang disimpan pada suhu penyimpanan yang berbeda.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2986 tahun 2013 definisi dodol adalah makanan yang dibuat dari tepung beras ketan, santan kelapa, dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan lain yang diizinkan.

Dodol terbuat dari daging buah matang yang dihancurkan, kemudian dimasak dengan penambahan gula dan bahan makanan lainnya atau tanpa penambahan bahan makanan lainnya. Sesuai dengan definisi tersebut maka dalam pembuatan dodol buah-buahan diperbolehkan penambahan bahan lainnya seperti tepung ketan atau pati tapioka. Bahan-bahan yang ditambahkan harus sesuai dan tidak boleh lebih dari aturan yang berlaku (Satuhu, 2004).

Buah tomat adalah bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan dodol tomat. Buah tomat yang digunakan adalah buah dengan kematangan penuh, yakni buah yang memiliki tingkat kemanisan yang optimal sehingga dapat mengurangi jumlah gula yang ditambahkan dalam pembuatan dodol. Adapun bahan-bahan lain yang digunakan seperti santan, tepung ketan dan gula pasir. Santan kental ditambahkan dalam pembuatan dodol karena mengandung lemak sehingga dihasilkan dodol yang mempunyai rasa lezat dan membentuk tekstur kalis (Retnowati, 2006).

Tepung ketan berfungsi memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol yang elastis. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan sangat mudah terjadi gelatinasi bila ditambah dengan air dan memperoleh perlakuan pemanasan. Hal ini terjadi karena adanya pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung ketan (gel) yang bersifat kental (Retnowati, 2006).

Gula berfungsi untuk memberikan aroma, rasa manis, warna coklat pada dodol, sebagai pengawet dan membantu pembentukan lapisan keras dan tekstur pada dodol (Retnowati, 2006). Konsentrasi gula yang ditambahkan akan berpengaruh terhadap kenampakan dodol, khususnya warna. Semakin tinggi

konsentrasi gula yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap akibat dari reaksi browning.

Proses pembuatan dodol tomat terdiri atas beberapa tahap, yaitu sortasi, pencucian, blansing, trimming, pemotongan, penghancuran, pencampuran, pemasakan dan pengadukan serta pencetakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Kelmaskosu (2015) menggunakan empat perlakuan dalam pembuatan dodol pepaya dengan penambahan tepung beras ketan 10%, 20%, 30%, dan 40% menyatakan bahwa penambahan tepung beras ketan sebanyak 10% merupakan dodol yang paling disukai dari segi kekenyalan, warna, rasa dan aroma.

Penelitian yang dilakukan oleh Khamidah (2006) menggunakan lima perlakuan dalam pembuatan dodol nanas dengan perlakuan A (gula putih 100%), B (gula putih 100% dibuat karamel), C (gula putih : gula merah 50%:50%), D (gula putih : gula merah 75%:25%), dan E (gula merah 100%) menyatakan bahwa dodol nanas dengan perlakuan B (gula putih 100% dibuat karamel) adalah dodol yang paling disukai oleh panelis dari segi aroma, warna dan tekstur.

Dodol mudah ditumbuhi jamur dan terjadi perubahan aroma (tengik). Daya tahan dodol dipengaruhi beberapa faktor antara lain komposisi bahan penyusun, aktivitas mikroba, teknologi pengolahan dan sanitasi, sistem pengemasan dan penggunaan bahan tambahan (bahan pengawet). Produk dodol pada umumnya dirancang untuk mempunyai keawetan atau daya simpan yang tinggi hingga lebih dari satu bulan, tetapi selama penyimpanan dan distribusi masih mungkin terjadi penurunan mutu (Sudarsono, 1981).

Penelitian yang dilakukan Elysa (2009) terhadap pembuatan dodol ubi jalar ungu menyatakan bahwa lama penyimpanan sampai 16 hari tidak dapat mempertahankan mutu dodol karena dodol hanya menggunakan gula pasir sebagai bahan pengawet.

Penelitian Rahmi (2013) menyatakan penyimpanan dodol pisang selama delapan hari mulai menunjukkan perubahan aroma dan tekstur. Aroma yang berubah adalah berkurangnya aroma segar dodol serta aroma pisang. Tekstur produk mulai berkurang elastisitasnya. Selain itu, diyakini pada hari ke delapan aktivitas mikroba sudah dimulai, karena pada hari ke sepuluh pengamatan, permukaan produk telah ditumbuhi kapang yang tampak sebagai hifa-hifa berwarna putih.

Umur simpan berhubungan dengan waktu antara saat produk mulai dikemas sampai dengan mutu produk yang masih memenuhi syarat dan dalam kondisi memuaskan untuk dikonsumsi. Pengetahuan akan umur simpan pada produk pangan sangatlah penting, karena merupakan bagian dari mutu produk pangan yang akan mempengaruhi penerimaan produk di konsumen (Hine, 1997). Suatu produk berada pada kisaran umur simpannya bila kualitas produk secara umum dapat diterima untuk tujuan seperti yang diinginkan oleh konsumen dan selama bahan pengemas masih memiliki integritas serta memproteksi isi kemasan (Arpah, 2000).

Umur simpan suatu produk ditentukan dengan mengamati produk selama penyimpanan sampai terjadi perubahan yang tidak dapat diterima lagi oleh konsumen. Selain itu juga dilakukan dengan mengamati perubahan yang terjadi

pada produk selama selang waktu tertentu. Perubahan yang terjadi dapat mengindikasikan adanya penurunan mutu produk tersebut. Maka dari itu, pengujian atribut produk perlu dilakukan untuk menentukan daya simpannya. (Buckle *et al.*, 1987).

Faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, kandungan oksigen, dan cahaya dapat memicu beberapa reaksi yang dapat menyebabkan penurunan mutu produk tersebut. Sebagai konsekuensinya adalah produk pangan dapat ditolak oleh konsumen. Oleh karena itu, pemahaman yang baik terhadap reaksi-reaksi yang dapat menyebabkan penurunan mutu produk pangan menempati prioritas untuk pengembangan prosedur spesifik guna mengevaluasi umur simpan produk pangan (Sahay, 1994).

Jangka waktu kadaluarsa sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, yaitu semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin pendek jangka waktu kadaluarsanya. Apabila suhu penyimpanan relatif stabil dari waktu ke waktu, maka perhitungan jangka waktu kadaluarsa mudah dilakukan, yaitu dengan model Arrhenius, tetapi apabila suhu penyimpanan berubah-ubah maka perhitungan jangka waktu kadaluarsa menjadi tidak sederhana (Syarief *et al.*, 1989).

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawaan kimia akan semakin cepat. Untuk jenis makanan kering dan semi basah, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa

kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C, atau 45°C (jika diperlukan) (Syarief dan Halid, 1992).

Kadar air berpengaruh dalam menentukan daya awet dari bahan pangan, diantaranya sifat-sifat fisik, kandungan kimia, serta kebusukan karena mikroorganisme (Buckle *et al.*, 1987). Kadar air dalam suatu bahan pangan perlu ditetapkan, karena semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam suatu bahan pangan maka semakin besar pula kemungkinan bahan pangan tersebut rusak atau tidak tahan lama (Winarno, 1997). Selain kadar air, kerusakan produk pangan juga disebabkan oleh ketengikan akibat terjadinya oksidasi atau hidrolisis komponen bahan pangan. Tingkat kerusakan tersebut dapat diketahui melalui analisis *free fatty acid* (FFA) (Deng, 1978).

Model Arrhenius pada umumnya digunakan untuk menduga umur simpan produk pangan yang kerusakannya banyak dipengaruhi oleh perubahan suhu, yaitu dengan memicu terjadinya reaksi-reaksi kimia yang berkontribusi pada kerusakan produk pangan. Pendugaan umur simpan produk pangan dengan model Arrhenius dapat dilakukan dengan menyimpan produk pangan pada suhu yang lebih tinggi dimana kerusakan produk pangan tersebut dapat lebih cepat terjadi (Kusnandar, 2006).

1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat ditarik berdasarkan kerangka pemikiran diatas bahwa model Arrhenius dapat digunakan untuk menentukan umur simpan dodol tomat pada suhu dan waktu yang berbeda.

1.7. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan Bandung yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dimulai dari Bulan Mei 2016 hingga selesai.