

I. PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Penelitian

Black mulberry (*Morus nigra* L.) merupakan buah yang dapat dimakan, diproduksi oleh beberapa spesies dalam genus *Rubus* dari suku *Rosaceae*. Buah ini sebenarnya bukanlah merupakan berry, secara botani itu disebut buah agregat, terdiri dari *drupelet* kecil. Tanaman biasanya berumur dwitahunan dan akar tongkat abadi. *Black mulberry* dan *raspberry* juga disebut *caneberries* atau semak berduri. Ini adalah kelompok besar, dan dikenal lebih dari 375 spesies (Dalimartha, 2002).

Buah berwarna merah kehitaman ini kaya akan zat besi, yang penting bagi pertumbuhan sel darah merah dan mencegah penyakit anemia. Pada setiap 100 gram mulberry terkandung 1,85 mg, 23% dari asupan harian yang direkomendasikan atau setara dengan sepotong daging sirlion. Buah ini juga merupakan buah yang kaya vitamin C dan memiliki resveratrol yang tinggi, sebuah antioksidan yang juga ditemukan pada anggur merah yang dapat membersihkan polutan dalam tubuh.

Murbei termasuk dalam famili *Moraceae*. Murbei merupakan tumbuhan semak yang dapat menjadi pohon dengan tinggi mencapai 10m. Letak daun murbei berselang-seling, bentuknya bundar telur atau sampai lonjong, pangkalan

berbentuk jantung, tetapi ada juga yang tidak berbentuk jantung. Permukaan daun murbei tidak berbulu. Bulu terdapat pada tulang daun. Tepi daun bergigi, tangkai daun 1-4 cm.

Murbei/Mulberry merupakan tanaman dengan daun penghasil klorofil yang awalnya dikenal sebagai makanan istimewa ulat sutra. Jika tidak makan daun ini, ulat sutra tidak menghasilkan sutra yang baik. Oleh karena itu, banyak petani yang membudidayakan tanaman ini untuk membudidayakan ulat sutra. Mulberry adalah jenis tanaman yang tumbuh dengan sinar matahari sehingga tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian lebih dari 100m dari permukaan laut (Imam, 2014).

Buah murbei hitam (*Morus nigra L.*) kaya akan vitamin, seperti vitamin B1, B2, vitamin C dan juga mengandung antosianin yang dapat berperan sebagai antioksidan bagi tubuh manusia. Antosianin adalah pewarna alami yang berasal dari familia flavonoid yang larut dalam air yang menimbulkan warna merah, biru, violet.

Mengonsumsi makanan berwarna ungu bukan saja mendapatkan manfaat pigmen antosianin, tapi juga komponen lainnya. Buah berwarna ungu seperti anggur, duwet, dan *black mulberry* mengandung komponen fenolik *ellagic acid* atau asam elagik. Asam elagik adalah komponen fenolik yang merupakan ciri khas buah berwarna ungu. Asam elagik yang terdapat pada buah *black mulberry* yaitu asam linoleat, asam stearat, dan asam oleat merupakan senyawa esensial yang tidak bisa disintesis dalam tubuh (Astawan, 2010).

Melihat banyaknya manfaat dari buah *black mulberry* yang baik untuk tubuh manusia, maka dengan alasan tersebut peneliti merasa tertarik untuk menggunakan buah *black mulberry* sebagai bahan penelitian. Buah *black mulberry* ini dapat

diolah menjadi berbagai macam produk pangan maupun ditambahkan ke dalam produk pangan. Salah satu produk pangan yang dapat dibuat dengan menggunakan bahan *black mulberry* ini adalah *smoothies*. Namun, umur simpan dari *smoothies black mulberry* ini belum diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan *smoothies black mulberry* tersebut (Handayani, 2016).

Smoothies adalah minuman berbahan baku buah-buahan, sayuran, sirup gula/gula pasir, susu tawar cair dan es batu. Selain penambahan susu sebagai ciri khas *smoothie*, yoghurt, cokelat dan susu kental manis juga seringkali ditambahkan ke dalam *smoothie*. Tekstur *smoothie* lebih pekat dibandingkan jus (Budi, 2010).

Pengemasan adalah suatu proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu sehingga produk yang ada di dalamnya bisa tertampung dan terlindungi. Sedangkan kemasan produk adalah bagian pembungkus dari suatu produk yang ada di dalamnya. Pengemasan ini merupakan salah satu cara untuk mengawetkan atau memperpanjang umur dari produk-produk pangan atau makanan yang terdapat didalamnya (Indayati, 2013).

Kemasan produk dan labelnya selain berfungsi sebagai pengaman produk yang terdapat di dalamnya juga berfungsi sebagai media promosi dan informasi dari produk yang bersangkutan. Kemasan produk yang baik dan menarik akan memberikan nilai tersendiri sebagai daya tarik bagi konsumen (Indayati, 2013).

Packaging/kemasan, diartikan secara umum adalah bagian terluar yang membungkus suatu produk dengan tujuan untuk melindungi produk dari cuaca, guncangan dan benturan-benturan, terhadap benda lain. Setiap bentuk

barang benda yang membungkus suatu benda di dalamnya dapat disebut dengan packaging/kemasan sejauh hal tersebut memang melindungi isinya (Wing, 2010).

Fungsi packaging secara garis besar terbagi menjadi 3, yaitu sebagai media pelindung dari cuaca dan kotoran bagi produk yang diwadahnya, sebagai identitas/wajah dari produk yang terdapat didalamnya, dan sebagai Media Penjual, dimana packaging/ kemasan memiliki kemampuan membujuk konsumen (Wing, 2010).

Umur simpan adalah periode waktu dimana makanan atau minuman yang diproduksi masih dapat dikonsumsi. kadaluarsa adalah waktu dimana makanan atau minuman yang diproduksi sudah tidak boleh dikonsumsi lagi. parameternya dari umur simpan dan kadaluarsa tersebut dari banyak faktor, namun saya bagi 3 faktor saja yaitu dari bahan kemas, bahan pangan itu sendiri dan faktor lingkungan (Bucil, 2012).

Penentuan umur simpan produk pangan dapat dilakukan dengan menyimpan produk pada kondisi penyimpanan yang sebenarnya. Cara ini menghasilkan hasil yang paling tepat, namun memerlukan waktu yang lama dan biaya yang besar. Kendala yang sering dihadapi oleh industri dalam penentuan umur simpan suatu produk adalah masalah waktu, karena bagi produsen hal ini akan mempengaruhi jadwal launching suatu produk pangan. Oleh karena itu diperlukan metode pendugaan umur simpan cepat, mudah, murah dan mendekati umur simpan yang sebenarnya (Syamsir, 2012).

Metode dalam penentuan umur simpan dari berbagai sumber maka ada 6 metode yaitu : nilai pustaka (*literature value*), *distribution turn over* (informasi

peroduk sejenis di pasaran), *distribution abuse test* (hasil analisa penyimpanan produk di pasaran), *consumer complains* (teguran / komplain dari konsumen), *Extend Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Storage Studies* (ASS). Namun konsep penyimpangan produk pangan atau penentuan umur simpan pangan yang sering dipakai karena tepat dan akurat adalah *Extend Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Storage Studies* (ASS) (Bucil, 2012).

Menurut Syarief R dan H. Halid (1993), umur simpan dapat ditentukan dengan 2 cara yaitu secara empiris dan permodelan matematika. Cara empiris dilakukan secara konvensional, yaitu disimpan pada kondisi normal hingga terjadi kerusakan produk. Permodelan matematika dilakukan penyimpanan dengan kondisi dipercepat dan diperhatikan titik kritis produk. Contoh permodelan matematika adalah *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dan *Accelerated Storage Studies* (ASS). Metode ASLT dapat dilakukan menggunakan metode *Arrhenius*.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pendugaan Umur Simpan *Smoothies Black Mulberry (Morus nigra L.)* dalam Kemasan Botol Kaca Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model *Arrhenius*".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah berapa lama umur simpan *smoothies black mulberry* dalam kemasan botol kaca pada suhu penyimpanan yang berbeda berdasarkan pendekatan *Arrhenius*.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki maksud untuk mengetahui umur simpan *smoothies black mulberry* dalam kemasan botol kaca pada suhu penyimpanan yang berbeda berdasarkan pendekatan *Arrhenius*, sehingga dapat diketahui umur simpan produk tersebut.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui umur simpan *smoothies black mulberry* serta sebagai upaya peanekaragaman jenis produk olahan pangan berbahan baku *black mulberry*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan referensi mengenai pembuatan *smoothies black mulberry* serta penentuan umur simpan produk tersebut, menambah alternatif peanekaragaman produk olahan pangan berbahan baku *black mulberry*, meningkatkan nilai ekonomis *mulberry*, serta menghasilkan produk pangan yang dapat diterima dan dikonsumsi oleh masyarakat.

1.5. Kerangka Penelitian

Menurut Isdiantoro (2003), kandungan kimia buah *black mulberry* mengandung cyaniding, lisoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearate, asam oleat, dan vitamin (karoten, B₁, B₂, dan C).

Menurut Handayani (2016) formulasi optimal *smoothies black mulberry* berdasarkan kandungan terbaik dengan *design expert* metode *d-optimal* adalah buah *black mulberry* 58,2%; larutan gula 24,3%; asam sitrat 0,1%; gum arab 10,3%; gum xanthan 0,4%; dan dekstrin 6,8%, sehingga program *Design Expert* metode *d-optimal* dapat digunakan untuk menentukan formulasi suatu produk.

Menurut penelitian Stan dan Popa (2013), tekstur dan sifat fisika-kimia produk makanan memiliki peran penting dalam penciptaan rasa dan persepsi sensorik. Ini adalah atribut kualitas penting yang mempengaruhi penerimaan dari buah-buahan segar atau olahan, sehingga menjadi perhatian utama dalam desain produk baru. Tes analisis sensorial telah menunjukkan bahwa 13 derajat Brix dan pH antara 3,7 dan 4,2 sangat baik dengan penerimaan dan preferensi konsumen terhadap produk *smoothies*.

Menurut Rahmawati (2010), pembotolan merupakan salah satu metode yang cocok untuk mengemas produk minuman . Intensitas kerusakan yang timbul pada sari buah mangga dapat dilihat dari parameter kelarutan, bau dan warna. Berdasarkan serangkaian uji selama 5 hari, maka diperoleh hasil bahwa penurunan kelarutan pada perlakuan karbonasi > pasteurisasi > biasa . Penurunan warna Jus mangga karbonasi> pasteurisasi>biasa . Pada hari kelima, bau busuk pada jus mangga karbonasi>pasteurisasi>biasa Dari percobaan menunjukkan bahwa teknik pengemasan botol dengan karbonasi kurang cocok diterapkan dalam jus mangga. Pengemasan botol dengan pasteurisasi dan tanpa pasteurisasi lebih cocok untuk mengemas Jus mangga .

Menurut pradiska (2012), kelebihan kemasan berbahan dasar kaca antara lain :

- Kedap terhadap air, gas , bau-bauan , dan mikroorganisme,
- Inert dan tidak dapat bereaksi atau bermigrasi ke dalam bahan pangan,
- Kecepatan pengisian hampir sama dengan kemasan kaleng,
- Sesuai untuk produk yang mengalami pemanasan dan penutupan secara hermetis,
- Dapat didaur ulang,

- Dapat ditutup kembali setelah dibuka,
- Transparan sehingga isinya dapat diperlihatkan dan dapat dihias,
- Dapat dibentuk menjadi berbagai bentuk dan warna,
- Memberikan nilai tambah bagi produk,
- Rigid (kaku), kuat dan dapat ditumpuk tanpa mengalami kerusakan.

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa 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, 45°C jika diperlukan, sedangkan untuk makanan yang diolah secara thermal adalah 5°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, -10°C, atau -5°C (Syarief, R dan H, Halid, 1993).

Produk pangan yang dapat ditentukan umur simpannya dengan model *Arrhenius* diantaranya adalah makanan kaleng steril komersial, susu UHT, susu bubuk/formula, produk *chip/snack*, jus buah, mie instan, *frozen meat* dan produk lain yang mengandung gula pereduksi dan protein (berpotensi terjadinya reaksi pencoklatan) (Labuza, 1982).

Menurut penelitian Febrianto (2012), umur simpan minuman sari buah sirsak menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) melalui persamaan Arrhenius Produk sari buah sirsak dikemas dalam kemasan gelas plastik 200 ml, lalu disimpan dalam inkubator pada suhu 30°C, 35°C dan 40°C. Pengamatan dan analisa kimia dilakukan selama 30 hari setiap 5 hari sekali dengan 2 kali ulangan

meliputi uji vitamin C, kecerahan warna, total asam dan pH selama penyimpanan serta uji organoleptik dilakukan oleh 15 panelis agak terlatih.

Menurut penelitian Sandana (2010), umur simpan sirup pala produksi Industri Kecil Menengah (IKM) “Sari Fruit” Sitaro menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) dengan pendekatan Arrhenius. Pada penelitian ini sirup pala disimpan pada suhu 30°C, 35°C dan 40°C selama 4 minggu. Parameter yang digunakan untuk menganalisis penurunan mutu produk sirup pala adalah, pH, kadar gula, viskositas, total khamir dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan umur simpan sirup pala didasarkan pada pH karena memiliki energi aktivasi terkecil, yaitu 4.025,66 kal/mol. Umur simpan sirup pala pada penyimpanan suhu kamar (27°C) adalah 13,6 minggu.

Menurut penelitian Suwita (2010), umur simpan sirup temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*), madu dan ekstrak ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*), menganalisis total padatan, pH, dan total mikroba pada sirup temulawak, madu dan ekstrak ikan gabus yang telah disimpan pada suhu 5°C, 25°C, dan 35°C selama 4 minggu (1 bulan) dengan menggunakan model *Arrhenius* dan Q10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai total padatan terlarut sirup semakin menurun dari rata-rata 63,43%Brix menjadi rata-rata 57%Brix. Nilai pH menunjukkan semakin meningkat yaitu rata-rata berkisar 5,31-6,6. Sedangkan jumlah mikroorganisme menunjukkan semakin lama penyimpanan, jumlah total mikroorganisme sirup semakin meningkat yaitu 2,6x10¹ hingga 7,6x10² koloni/g. Estimasi umur simpan sirup dengan menggunakan model *Arrhenius* didapatkan umur simpan sirup yang disimpan pada suhu 5°C (9 hari),

25°C (3 hari) dan 35°C (1 hari). Sedangkan estimasi umur simpan dengan menggunakan model Q10 untuk sirup yang disimpan pada suhu beku yang diasumsikan sebagai suhu penyimpanan untuk pendistribusian produk didapatkan masa kadaluarsa produk sirup pada suhu -5°C (18 hari) dan suhu 0°C (12 hari).

Menurut penelitian Arif (2008), umur simpan dari minuman sari buah sirsak yang dihasilkan unit usaha ABEC berdasarkan kerusakan fisik dan kimia dengan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dengan model persamaan *Arrhenius*. Pengujian yang dilakukan meliputi penerimaan garis skala uji (warna, rasa, aroma, penampilan) terhadap 15 panelis dan analisis terhadap vitamin C, kecerahan warna, total asam dan pH setiap 5 hari selama 1 bulan dalam inkubator bersuhu 30°C, 35°C dan 40°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah sirsak perhitungan umur simpan menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dan uji organoleptik selama penyimpanan pada suhu 30°C, 35°C dan 40°C adalah 3,8 bulan, 2,8 bulan dan 2,1 bulan.

Menurut penelitian Anagari (2011), umur simpan minuman fungsional sari akar alang-alang menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) dengan pendekatan Arrhenius. Pada penelitian ini sirup pala disimpan pada suhu 20°C, 30°C dan 40°C selama 35 hari. Parameter yang digunakan untuk menganalisis penurunan mutu produk adalah, pH, dan warna (kecerahan). Selain pengujian kimiawi untuk menentukan umur simpan sari akar alang-alang, juga dilakukan setiap 7 hari sekali, dari hari ke-0 hingga ke-35. Uji organoleptik ini dilakukan terhadap 15 panelis umum, karena belum ada panelis ahli untuk sari akar alang-alang.

Menurut Abdulah (2014), umur simpan dan kelayakan sari buah nanas-cempedak disimpan pada suhu 15, 30 dan 45⁰C selama 2 bulan. Pengamatan yang dilakukan terdiri atas vitamin C, total asam, total padatan terlarut, komponen flavor, rasa, aroma, warna dan kelayakan. Pendugaan umur simpan sari buah menggunakan metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan vitamin C, asam sorbat dan asetaldehida sari buah nanas cempedak lebih tinggi dibandingkan sari buah nanas. Umur simpan sari buah nanas-cempedak 41 hari lebih lama dibandingkan sari buah nanas. Sari buah nanas dan nanas-cempedak masih layak untuk dikonsumsi hingga 2 bulan.

1.6. Hipotesa Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa jenis kemasan botol kaca dan suhu penyimpanan yang berbeda-beda berpengaruh terhadap umur simpan *smoothies black mulberry* berdasarkan pendekatan *Arrhenius*.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian berlangsung di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan jalan Setiabudhi nomor 193 Bandung pada bulan Juli 2016 hingga selesai.

