

## I. PENDAHULUAN

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

### 1.1. Latar Belakang

*Black Mulberry* (*Morus nigra Sp.*) merupakan tanaman yang dapat berbuah sepanjang tahun. Namun pemanfaatan *Black Mulberry* hanya sebatas daunnya saja sebagai pakan ulat sutera, sedangkan di Malang khususnya karena bukan daerah penghasil tekstil sutera maka *Black Mulberry* hanya dimanfaatkan sebagai tanaman kebun. Oleh karena itu *Black Mulberry* sangat potensial untuk dijadikan produk pangan dengan harga jual tinggi. Dilihat dari karakter fisiknya, *Black Mulberry* merupakan buah yang berasa segar manis berwarna merah hingga kehitaman, dan *Black Mulberry* memiliki kadar antosianin hingga 1993 mg/100 g yang mana antosianin berperan sebagai sumber antioksidan (Astawan, 2008).

Selain bermanfaat sebagai sumber antioksidan, menurut Dalimartha (2002) buah *Black Mulberry* juga memiliki manfaat seperti mencegah penyakit anemia karena buah kehitaman ini kaya akan zat besi, yang penting bagi pertumbuhan sel darah merah. Pada setiap 100 gram mulberry terkandung 1,85 mg, 23% dari asupan harian yang direkomendasikan atau setara dengan sepotong daging sirloin. Buah ini juga merupakan buah yang kaya vitamin C.

Melihat banyaknya manfaat yang dikandung oleh 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 bentuk olahan pangan maupun ditambahkan kedalam olahan pangan untuk menyempurnakan pangan tersebut, salah satu bentuk olahan pangan yaitu sari buah.

Menurut SNI 01-3719-2014, minuman sari buah (*fruit juice*) adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari buah yang tidak difermentasi, dengan bagian lain dari satu jenis buah atau lebih, dengan atau tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, bahan tambahan pangan yang diizinkan. Sedangkan menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. No. HK.00.05.52.4040 Tahun 2006 tentang Kategori Pangan mengatur definisi dan karakteristik dasar sari buah, adalah cairan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan yang dicuci, dihancurkan, dijenihkan (jika dibutuhkan), dengan atau tanpa pasteurisasi dan dikemas untuk dapat dikonsumsi langsung.

Sari buah merupakan cairan yang diperoleh dengan cara memeras buah secara langsung. Saat ini, jus dijadikan minuman alternatif yang praktis dan modern. Jenis minuman sari buah atau jus dapat dibagi menjadi dua macam yaitu keruh (*cloud juice*) dan jernih (*clear juice*). Sifat keruh pada jus atau sari buah merupakan parameter fisik yang dikehendaki, terutama berasal dari pektin dan komponen tidak larut yang terdapat pada buah-buahan. Pektin yang terdapat pada sari buah akan membantu mempertahankan kenampakan keruh (Tamaroh, 2004).

Seperti yang telah dijelaskan dalam definisi sari buah menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. No. HK.00.05.52.4040 Tahun 2006 sari buah perlu dilakukan pengemasan untuk dapat dikonsumsi secara

langsung oleh konsumen, maka dari itu perlu dilakukan pengemasan terhadap produk sari buah *Black Mulberry*.

Pengemas 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).

Dari berbagai jenis kemasan, beberapa diantaranya yaitu jenis kemasan plastik dan kemasan gelas. Contoh dari jenis kemasan plastik diantaranya yaitu HDPE dan PET. Kemasan plastik HDPE lebih kaku dibandingkan LDPE, tahan terhadap suhu tinggi sehingga dapat digunakan untuk produk yang akan disterilisasi. Menurut Anonim (2004) dalam buku karangan Robertson (2010) botol HDPE telah digunakan selama bertahun-tahun dalam mengemas sari jeruk namun karena kemampuannya yang rendah sebagai penghalang O<sub>2</sub>, botol ini hanya dapat digunakan selama 3 minggu dalam keadaan dingin.

Sedangkan untuk kemasan plastik PET yang juga penggunaannya meningkat dalam pengemasan sari buah dan minuman memiliki sifat tahan terhadap suhu tinggi, tembus pandang, kuat dan tidak mudah sobek dan memiliki permeabilitas terhadap uap air dan gas yang rendah (Julianti, E dan Murminah, M., 2006).

Kemasan jenis gelas banyak digunakan sebagai kemasan sari buah dan sesuai dengan jenis produk pangan yang mengalami pemanasan seperti pasteurisasi atau sterilisasi. Menurut S. Dardjo (1980) kemasan gelas memiliki keistimewaan yaitu

tidak bereaksi dengan isi (tidak mencemari isi), tetapi kekurangannya adalah berat dan dapat pecah.

Pasteurisasi merupakan proses termal dengan suhu sedang (*Mild Heat Treatment*) yang diberikan pada produk pangan. Tujuan pasteurisasi adalah membunuh mikroba vegetatif tertentu yakni *pathogen* dan inaktivasi enzim, karena pada proses pasteurisasi tidak mematikan semua mikroorganisme vegetatif dan mikroorganisme pembentuk spora sehingga produk hasil pasteurisasi harus dikemas atau disimpan pada suhu rendah dengan penambahan pengawet, pengemasan atmosfer termodifikasi, pengaturan pH, atau pengaturan aktivitas air untuk mengendalikan pertumbuhan mikroba (FBD, 2009).

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

Berdasarkan berbagai uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Minuman Sari Buah Black Mullberry (*Morus nigra L.*)”.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh dari jenis kemasan terhadap umur simpan minuman sari buah *Black Mulberry* pada suhu penyimpanan yang berbeda.

## **1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki maksud untuk mengetahui jenis kemasan dari produk minuman sari buah *black mulberry* (*Morus nigra*) pada suhu penyimpanan yang berbeda sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap umur simpan produk tersebut.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui umur simpan minuman sari buah *black mulberry* serta sebagai salah satu upaya peanekaragaman jenis produk olahan pangan berbahan dasar *black mulberry*.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi dan referensi mengenai pembuatan minuman sari buah *black mulberry*.

2. Mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan produk tersebut maupun produk sejenis.
3. Menambah alternatif produk pangan berbahan dasar *black mulberry* dan menghasilkan produk pangan yang dapat diterima dan dikonsumsi oleh masyarakat luas.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Menurut Isdiantoro (2003), Kandungan kimia buah *black mulberry* mengandung: Cyanidin, Isoquercetin, Sakarida, Asam linoleat, Asam stearat, Asam oleat dan Vitamin (karoten, B1, B2 dan C). Dengan pH rata-rata dari sari buah mulberry 3,5 (Cahyadi, dkk. 2008).

Hasil penelitian Deny (2013), menyimpulkan bahwa kadungan air dalam buah murbei segar adalah 80,18%. Hal ini dikarenakan buah yang digunakan adalah buah yang sudah matang. Nilai pH buah murbei dari hasil penelitian yaitu 3,4. Nilai pH yang cukup rendah ini dipengaruhi oleh keberadaan komposisi buah murbei yang sebagian besar terdiri dari asam-asam penyusunnya, seperti asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan terutama asam askorbat yang rata-rata kandungannya sebesar 5 mg/100 gram. Kandungan vitamin C yang terdapat pada buah murbei segar ini dari hasil penelitian yaitu sebesar 37,06 mg/100 gram.

Menurut Vicente *et al* (2002) *mulberry* merupakan buah yang sangat mudah rusak dan tidak tahan lama karena teksturnya yang lembut dan tingginya kemungkinan terserang jamur.

Menurut Anonim (2011), buah *Black Mulberry* memiliki umur simpan yang pendek yaitu selama 3 hari dengan penyimpanan didalam kulkas.

Yadav, P (2014) menyatakan bahwa buah *Black Mulberry* memiliki umur simpan yang terbatas. Pendekatan yang perlu dilakukan untuk memperluas penyimpanan adalah dengan perhatian yang ketat terhadap sanitasi melalui persiapan sari buah dan penyimpanan suhu rendah.

Dalam jurnal Marina Dohitra dan Teti Estiasih pada tahun 2015 dengan judul “Variasi Poses dan Grade Apel (*Malus sylvestris mill*) pada Pengolahan Minuman Sari Buah Apel : Kajian Pustaka”, cara pembuatan jus buah yaitu buah yang dipilih berdasarkan tingkat kematangannya. Buah – buah yang telah busuk, terlalu matang, atau yang memperlihatkan sifat tidak normal harus dipisahkan agar tidak mempengaruhi mutu produk akhir.

Satuhu (2004) menyatakan bahwa pada pembuatan sari buah atau jus secara umum dibutuhkan bahan-bahan seperti buah-buahan yang matang penuh dan sehat, gula pasir, dan asam sitrat. Buah yang akan diolah menjadi sari buah hendaknya dipilih yang matang penuh dan sehat (tidak busuk, tidak cacat, tidak pecah, dan bebas dari hama penyakit). Kondisi matang penuh tersebut diperlukan agar sari buah yang dihasilkan mempunyai aroma yang kuat.

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 772/Menkes/Per/IX/88 No. 1168/Menkes/PER/X/1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan , pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan.

Salah satu bahan tambahan pangan dinyatakan aman apabila digunakan sebagai Bahan Tambahan Makanan *Preservative* karena mempunyai toksisitas sangat rendah terhadap hewan maupun manusia yaitu Natrium Benzoat. Berdasarkan Codex (2004), konsentrasi natrium benzoat untuk minuman sari buah yang diperbolehkan adalah maksimum 1000 mg/kg, sedangkan menurut BPOM No. 36 tahun 2013 konsentrasi yang diperbolehkan untuk minuman sari buah adalah sebesar 0-600 mg/kg.

Konsentrasi Natrium Benzoat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar vitamin C, *total soluble solid*, total asam, viskositas, dan nilai organoleptic. Penambahan Natrium Benzoat 350 mg/kg menghasilkan minuman sari buah sirsak yang lebih baik dan diterima (Zentimer, S. 2007).

Menurut Yadav, P (2014), pembuatan minuman sari buah *Black Mulberry* dengan penambahan bahan tambahan pangan *preservatives* berupa Sodium Benzoat dan Pottasium Metabisulfit dengan masing-masing konsentrasi 0,05 % dan 0,05 % memiliki kestabilan yang baik selama penyimpanan selama 9 bulan dan perubahan terhadap total padatan terlarut, vitamin C, antioksidan dan total gula yang tidak terlalu signifikan.

Menurut Rudianto (2010) pengujian terhadap sari buah *black mulberry* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 1:2, 1:3, 1:4 menghasilkan perbedaan nyata terhadap karakteristik jus *black mulberry*. Produk yang terpilih menggunakan perbandingan antara buah *black mulberry* dengan air adalah 1:2 menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap karakteristik buah *black mulberry* dalam segi warna, aroma, rasa, kekentalan.

Menurut Noegraha (2011) pengujian terhadap sari buah *black mulberry* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 1:1, 1:1,5, 1:2 menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap karakteristik sirup *black mulberry*. Produk yang terpilih menggunakan perbandingan antara buah *black mulberry* dengan air adalah 1:1 menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap karakteristik buah *black mulberry* dalam segi warna, aroma, rasa, kekentalan.

Menurut Rahmawati (2010), pembotolan merupakan salah satu metode yang cocok untuk mengemas produk minuman. Intensitas kerusakan yang ditimbulkan pada sari buah manga dapat dilihat dari parameter kelarutan, aroma dan warna. Berdasarkan serangkaian uji selama 5 hari, maka diperoleh hasil bahwa penurunan kelarutan pada perlakuan karbonasi > pasteurisasi > biasa. Penurunan warna jus manga karbonasi > pasteurisasi > biasa. Pada hari kelima, aroma busuk pada jus manga 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 Fellows (2000), salah satu kelebihan dari kemasan gelas yaitu : kedap terhadap air, gas, bau-bauan dan mikroorganisme, inert dan tidak dapat bereaksi atau bermigrasi ke dalam bahan pangan, dan sesuai untuk produk yang mengalami pemanasan dan penutupan secara hermetis.

Menurut Anonim (2004), botol HDPE telah digunakan selama bertahun-tahun untuk mengemas jus buah jeruk. Karena HDPE memiliki kemampuan yang rendah sebagai penghalang O<sub>2</sub>, maka botol HDPE hanya bisa digunakan untuk mengemas

jus buah jeruk dalam keadaan dingin selama 3 minggu. Sifat penghalang HDPE dapat ditingkatkan dengan menggabungkan lapisan kopolimer EVOH atau poliamida yang dapat memungkinkan umur simpan sampai 6 bulan pada suhu kamar, tergantung pada pilihan dan ketebalan lapisan penghalang (Robertson, G. L., 2010).

Permeabilitas ( $\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{mm}/\text{detik}/\text{cm Hg}$ )  $\times 10^{10}$  pada  $30^\circ\text{C}$  kemasan plastik polietilen HDPE terhadap  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  dan  $\text{CO}_2$  berurutan adalah 2,7, 10,6, dan 35 (Buckle, 1978).

Robertson, G. L (2010), mengevaluasi tiga jenis botol PET 300 ml berbeda diantaranya : PET monolayer (PET1), PET multilayer yang mengandung penyerap oksigen dan dikomplekskan dengan nylon-MXD6 (PET2), dan *plasma-treated* (Lapisan karbon amorf internal). Permeabilitas  $\text{O}_2$  dari botol PET masing-masing adalah 0,0632, 0,0058 dan 0,0056 *barrer* untuk PET1, PET2, PET3.

Menurut Fellows (2000), kondisi minimum proses pasteurisasi untuk jenis produk pangan sari buah dengan  $\text{pH} < 4,5$  yaitu  $65^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Tujuan dari pasteurisasi tersebut yaitu selain inaktivasi enzim (*pekinesterase* dan *poligalakturonase*) juga untuk membunuh mikroorganisme pembusuk (kapang dan khamir).

Menurut Oktaviani (2014), pembuatan sari buah buni yang mengalami pemanasan dengan suhu  $75^\circ\text{C}$  dapat menurunkan kadar vitamin C dalam sari buah.

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 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 alang-alang.

Menurut penelitian Citra (2016), berdasarkan hasil analisis dengan parameter kadar air, smoothies black mulberry dalam kemasan botol kaca dengan metode ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) dengan pendekatan Arrhenius. Pada penelitian ini didapatkan bahwa pada suhu penyimpanan yang berbeda-beda

memiliki umur simpan 0,37 hari pada suhu 5<sup>0</sup>C, 0,15 hari pada suhu 15<sup>0</sup>C, dan 0,36 hari pada suhu 25<sup>0</sup>C.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh N. Khalid (2011), sari buah *Black Mulberry* memiliki zona penghambatan terhadap bakteri *Bacillus spizizenii* (19.68 mm ,Gram-positive) dan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (19.87 mm, Gram-negative) selain itu memiliki kandungan vitamin C 23,45 mg/100 g, memiliki total asam sebesar 1,60 % dengan total padatan terlarut 19 %, kadar antosianin berupa cyaniding 3-glucose sebesar 769 µg/g dan aktivitas anitoksidan menurut DPPH sebesar 20,0 µmol/g. Dalam penelitian ini setelah pembuatan sari buah tidak ada perlakuan tambahan hal ini untuk mengetahui kemampuan antimikroba yang dimiliki sari buah.

Menurut Wulandari, C.T (2016), suhu pasteurisasi yang digunakan untuk produk minuman sari buah *black mulberry* yaitu 70<sup>0</sup>C selama 10 menit memiliki viskositas 0.0081 kg/m.s, pH 3,22 dan memiliki antioksidan sebesar 3353,889 ppm juga flavonoid sebesar 604,12 ppm.

Menurut Syafutri, M (2008), sari buah murbei yang disimpan pada suhu refrigerator selama 15 hari masih dapat dikategorikan aman untuk dikonsumsi. Hal tersebut ditentukan berdasarkan jumlah total mikroba yang terus mengalami kenaikan dari hari ke-0 hingga ke-15 sebesar  $1.1 \times 10^2$  koloni/ml, namun masih memenuhi syarat SNI 01-3719-1995 bahwa total maksimum  $2 \times 10^2$  koloni/g.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diambil suatu hipotesis yaitu jenis kemasan diduga berpengaruh terhadap umur simpan minuman sari buah *black mulberry (Morus nigra L.)*

### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan. Alamat Jl. Dr. Setiabudhi Nomor 193 Bandung Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Penelitian ini dimulai dari bulan November 2017 hingga selesai.

