

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai (1.1) Latar Belakang Masalah, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis, (1.7) Waktu dan Tempat.

1.1. Latar Belakang Masalah

Buah naga atau *Dragon fruit (Hylocereus undatus)* buah yang berasal dari Meksiko dan dikembangkan secara besar-besaran di Asia seperti Vietnam, Thailand dan di Indonesia buah naga dikenal sekitar pertengahan tahun 2000. Kekhasan dari tanaman ini adalah pada tiap nodus batang terdapat duri. Bunga mekar pada malam hari dan layu pada pagi hari (*night blooming*). Terdapat empat jenis buah naga yakni buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan buah naga kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Umayah dan Amrun 2007).

Buah naga termasuk dalam buah yang eksotik karena penampilannya yang menarik, rasanya asam manis menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan (Sutomo, 2007). Manfaat buah naga menurut Escribano, *et al.*, dalam Rekna (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa buah naga berpotensi sebagai anti radikal bebas karena mengandung betasianin.

Buah naga yang paling diminati konsumen dewasa ini adalah jenis buah naga merah (*Hylocereus polyhizus*) karena buah naga merah memiliki rasa lebih manis tanpa rasa langu dibanding jenis lainnya dan diyakini lebih berkhasiat untuk kesehatan tubuh dan memiliki warna yang menarik. Hal ini ditunjang oleh riset yang dilakukan oleh Marhazlina dalam Rekna, (2012), peneliti *Department of Nutrition and Dietetics Faculty of Medicine and Health Sciences Universiti Putra Malaysia* yang menyatakan bahwa buah naga merah berpotensi membantu menurunkan kadar gula darah dan mencegah risiko penyakit jantung pada pasien diabetes.

Buah naga merah merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Di Kabupaten Jember, terdapat 100 ribu pohon buah naga merah dengan produksi dalam setiap harinya bisa mencapai 3 sampai 4 ton buah (Pribadi dkk, 2014).

Prospek buah naga di pasar domestik cukup baik karena penggemarnya berangsur-angsur meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dengan semakin membanjirnya buah naga disupermarket atau pasar swalayan di beberapa kota di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut sekarang telah berkembang sentra produksi buah naga di beberapa daerah (Chayati dkk, 2011).

Ketersediaan buah naga hanya pada bulan tertentu karena merupakan buah musiman yang dapat dipanen tiga kali yaitu antara Maret-April, Juli-Agustus, dan November-Desember. ketersediaan buah naga yang kadang langka dan kadang banyak membuat kebutuhan akan buah naga menjadi terbatas, konsumen yang mengolah pangan dari buah naga harus menunggu tersedianya buah naga pada saat

langka. Sebaliknya, pada saat produksi buah naga meningkat dan terbatasnya daya simpan buah naga mengakibatkan terbuangnya buah naga karena jumlahnya yang banyak.

Saat ini produk yang sudah ada untuk buah naga merah ini baru dalam bentuk buah asli langsung untuk konsumsi segar serta sari buah atau sirup. Oleh sebab itu pengolahan buah naga merah untuk dijadikan marmalade menjadi penting dan strategis agar buah naga merah menjadi bahan pangan olahan yang memiliki daya tahan lebih lama dengan kandungan gula, serat pangan, dan kandungan gizi yang cukup serta warna yang menarik tanpa penambahan zat warna sintetis.

Marmalade merupakan produk pangan yang terbuat dari sari buah dan memiliki tekstur semi padat dengan penambahan sukrosa, asam sitrat, pektin dan potongan kulit buah (albedo). Marmalade memiliki tekstur menyerupai selai sama seperti halnya selai, campuran daging buah, albedo, gula dan pektin ini dikentalkan hingga membentuk struktur gel, dengan standar yang sama tetapi dengan penambahan irisan kulit jeruk (Jariyah 2010).

Struktur khusus dari marmalade disebabkan karena terbentuknya kompleks gel pektin gula asam. Pektin terdapat secara alami dalam jaringan buah-buahan sebagai hasil degradasi protopektin selama pematangan. Dalam pembuatan marmalade pektin dapat ditambahkan dalam bentuk padat atau cair melengkapi buah-buahan yang kekurangan pektin seperti arbei (Jariyah dkk 2010).

Menurut Desrosier dalam Jariyah (2010) untuk membuat marmalade ada 4 substansi penting membuat suatu gel yaitu sari buah jeruk, pektin, asam, gula, dan air.

Kondisi optimal untuk pembentukan gel adalah kadar pektin 0,75-1,5 %, kadar gula 65-70% dan kisaran pH 3,2-3,5. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air, pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus, struktur ini mampu menahan cairan. Kontinuitas dan kepadatan serabut-serabut yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya kadar pektin. Makin tinggi kadar pektin, makin padat struktur serabut-serabut tersebut.

Menurut Yolanda dkk, (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yaitu pada konsentrasi 1,5% maka kadar air pada selai lembaran akan semakin tinggi dan semakin rendah konsentrasi agar-agar yaitu pada konsentrasi 0,5% maka tekstur selai lembaran yang dihasilkan tidak kokoh dan tidak stabil pada suhu ruang.

Menurut Ita dkk, (2013), dalam penelitian mengenai sari buah naga merah menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penstabil, semakin tinggi total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat pada konsentrasi 1,5% karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Sedangkan pada konsentrasi 0,5% viskositas sari buah semakin rendah kondisi ini dipengaruhi oleh sifat gelatin yang mudah terdispersi dalam air. Gelatin bersifat hidrofilik yang akan menyerap air pada sari buah sehingga terjadi pembengkakan.

Semakin besar sukrosa yang ditambah, maka gel yang terbentuk kokoh, dan akan terjadi kristalisasi sukrosa pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Sukrosa terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurminabari, (2008), Pembuatan marmade jeruk *Sunkist* menyatakan bahwa nilai rata-rata kadar air paling tinggi yaitu pada konsentrasi sukrosa 25% dan pektin 0,75%, sedangkan nilai rata-rata kadar terendah pada konsentrasi sukrosa 30% dan pektin 0,75%. Jumlah tersebut mendekati syarat kadar air marmalade yang ditetapkan Standar Industri Indonesia, sehingga penambahan konsentrasi sukrosa dalam pembuatan marmalade tidak perlu terlalu besar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widayanti, dkk (2013), menyatakan bahwa pada konsentrasi 40% kekenyalan kembang gula jeli sari buah pare semakin menurun. Hal ini disebabkan adanya penambahan sukrosa yang semakin tinggi yang memperlambat pembentukan gel.

Hasil penelitian Jariyah, dkk (2010), dalam pembuatan marmalade menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa yaitu pada konsentrasi 65% maka makin tinggi total gula marmalade yang dihasilkan. Hal ini disebabkan selain karena penambahan sukrosa, juga karena kadar gula yang terdapat dalam daging buah. Namun pada konsentrasi 65% terjadi penurunan daya oles marmalade, hal ini berhubungan dengan pembentukan gel yang dipengaruhi oleh pektin. Penambahan sukrosa akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air yang ada dan meniadakan kemantapan pektin.

Menurut Susanto dan Saneto dalam Rekna (2012), penyerapan gula terjadi dari proses osmosis yang dapat digunakan untuk memindahkan air dari larutan encer kedalam larutan yang lebih pekat melalui dinding sel yang bersifat semipermeabel.

Proses pemindahan air ini berlangsung sampai terjadi keseimbangan antara larutan gula dengan bahan.

Roselda (2008), marmalade merupakan bahan makanan setengah padat, berbentuk gel, yang terbentuk dengan baik apabila konsentrasi gula, asam (pH), pektin dan panas yang diberikan dengan baik dan tepat. Sehingga berdasarkan uraian-uraian diatas perlu dilakukannya penelitian mengenai kajian penambahan sukrosa dan pektin dalam pembuatan marmalade buah naga merah.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah?
2. Apakah konsentrasi pektin berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi sukrosa dengan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik marmalade buah naga merah, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pektin terhadap karakteristik marmalade buah naga merah dan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dengan konsentrasi pektin terhadap karakteristik marmalade buah naga merah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendiversifikasi olahan buah naga merah dan kulitnya menjadi produk siap konsumsi yaitu marmalade yang memiliki daya tahan lebih lama dengan kandungan gula, serat pangan, dan kandungan gizi yang cukup serta warna yang menarik tanpa penambahan zat warna sintetis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menambah ragam konsumsi masyarakat, dapat meningkatkan ketersediaan buah naga merah yang telah diolah menjadi produk yang siap konsumsi dengan manfaat yang baik bagi tubuh dengan penambahan kulit buah naga yang kaya akan antioksidan, dan dengan adanya penelitian ini dapat memberi informasi dalam pengolahan yang baik untuk membuat marmalade buah naga merah.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) memenuhi kriteria pembuatan marmalade karena mempunyai warna merah terang tanpa harus diberi zat pewarna tambahan lain sehingga menghilangkan keraguan akan berakibat buruk pada kesehatan. Menurut Saati (2009) dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan pelarut air mengandung 1,1 mg/100 ml antosianin. Antosianin dapat berfungsi untuk merendahkan kadar kolesterol dalam darah. Oleh karenanya kulit buah naga super merah dapat dimanfaatkan untuk pembuatan jelly.

Menurut Ni Ketut, dkk (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kadar total antosianin pada ekstrak kulit buah naga super merah menunjukkan kadar total

antosianin dengan kadar rata-rata sebesar $58,0720 \pm 0,0001$ mg/L. Senyawa antosianin yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit buah naga super merah diduga jenis sianidin.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurminabari, (2008), Pembuatan marmade jeruk *Sunkist* adalah variasi konsentrasi sukrosa dan pektin. Variasi konsentrasi sukrosa yang digunakan adalah 25%, 30%, dan 35%, sedangkan variasi konsentrasi pektin yang digunakan adalah 0,50%, 0,75%, dan 1%. Hasil terbaik yang diperoleh berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan aroma adalah perlakuan dengan penambahan konsentrasi sukrosa 35% dan penambahan konsentrasi pektin 1%.

Menurut penelitian Widayanti, dkk (2013), kembang gula dari sari buah pare yang divariasikan dari sukrosa dan fruktosa cair perbandingan 1:2 dengan konsentrasi 25%, 30%, 35%, dan 40%. Berdasarkan tingkat kemanisan yang disukai panelis adalah konsentrasi 35% sedangkan berdasarkan tingkat penampilan yang disukai panelis adalah konsentrasi 25%.

Daya larut yang tinggi dari gula, serta kemampuannya dalam mengurangi keseimbangan kelembaban relatif (ERH) dan mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula digunakan dalam bahan pangan. Apabila gula ditambahkan dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (minimal 40% padatan terlarut), maka sebagian air akan tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan mengakibatkan aktivitas air dari bahan pangan menjadi berkurang (Buckle ,*et al.*, dalam Puspitasari 2014).

Agar mendapatkan tekstur dan penampilan yang marmalade yang baik maka gula yang ditambahkan sangat berpengaruh. Kekurangan gula akan membentuk gel yang kurang kuat sehingga membutuhkan asam untuk menguatkan strukturnya. Walaupun jumlah pektin dan asam dapat ditingkatkan untuk mengimbangi kekurangan gula, namun hal ini sebaiknya dihindari karena produk akan bertekstur kurang baik (Paruntu dan Irza 2015).

Rekna (2011) menyatakan bahwa selain sukrosa dan glukosa, komponen yang penting dalam pembuatan *jelly* adalah komponen hidrokoloid seperti agar-agar, karaginan, gum, gelatin, pektin dan pati yang juga digunakan untuk memodifikasi tekstur. Jika penambahan komponen hidrokoloid itu berlebihan akan menyebabkan *jelly* yang terbentuk menjadi keras.

Selain itu kulit buah naga mengandung pektin yang juga dapat menambah kekenyalan dari *jelly*. Menurut Rekna (2011) Penambahan pektin dalam pembuatan *jelly* akan menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. Pektin merupakan golongan polimer heterosakarida yang diperoleh dari dinding sel tumbuhan darat.

Konsentrasi 0,75% telah menghasilkan daya oles yang cukup baik. sedangkan pektin berlebih atau kurang akan mengakibatkan tekstur lunak atau cair seperti sirup. Makin rendah pH, gel makin keras, dan jumlah pektin yang dibutuhkan makin sedikit. pH yang baik adalah 3,1-3,2 (Nurminabari, 2008).

Menurut Yolanda dkk, (2015), dalam penelitiannya mengenai Pengaruh Perbandingan Buah Naga Merah dengan Sirsak dan Konsentrasi Agar-agar Terhadap Mutu Selai Lembaran bahwa konsentrasi agar-agar yang digunakan adalah 0,5%, 1%,

dan 1,5%. Dari hasil penelitian diperoleh produk terbaik berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan aroma pada perlakuan dengan konsentrasi agar-agar 1,5%.

Menurut Ita dkk, (2013), dalam penelitiannya menyatakan bahwa Penggunaan konsentrasi bahan penstabil yang terlalu tinggi akan menyebabkan sari buah menjadi kental, sedangkan jika konsentrasi kurang maka akan terbentuk endapan. Konsentrasi gelatin yang direkomendasikan dalam produk minuman sari buah naga merah berkisar antara 0,5-1,5%.

Semakin tinggi konsentrasi penstabil, semakin tinggi total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk. Dengan adanya bahan penstabil maka partikel-partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Kusumah, 2007).

Menurut Puspitasari, (2014), gel yang baik dapat diartikan sebagai gel yang mempunyai tekstur kontinyu halus, tidak menunjukkan adanya kelekatan, memiliki kekakuan yang memadai, serta bebas dari sineresis selama penyimpanan. Semakin rendah pH, gel yang terbentuk juga semakin keras, tetapi pektin yang diperlukan semakin sedikit, pH yang terlalu rendah akan menyebabkan sineresis, sehingga dibutuhkan pH optimum untuk pembentukan gel yaitu 3,1-3,2.

Gel mempunyai mekanisme sebagai berikut, apabila senyawa polimer atau makromolekul (struktur kompleks) yang bersifat hidrofil atau hidrokoloid didispersikan kedalam air maka akan mengembang. Kemudian terjadi proses hidrasi molekul air melalui pembentukan ikatan hidrogen, dimana molekul-molekul air akan terjebak didalam struktur molekul kompleks tersebut dan akan terbentuk masa gel yang kaku atau kenyal (Kartika, 2011).

Pada proses pembuatan gel ada kemungkinan terjadinya sineresis, yaitu suatu peristiwa dimana terjadinya pemisahan fase cair akibat adanya kontraksi pada sistem gel selama masa pendiaman. Hal ini disebabkan karena adanya tekanan terhadap fase luar akibat interaksi yang besar oleh fase terdispersi yang mengakibatkan terpisahnya fase luar. Hal ini merupakan suatu ketidakstabilan secara termodinamika. Adanya pengaruh pH juga dapat menyebabkan terjadinya sineresis, pH rendah dimungkinkan dapat memberikan tekanan pada proses ionisasi pada senyawa golongan asam karboksilat. Selain itu juga dapat menghilangkan hidrasi air dan pembentukan intramolekuler (Kartika,2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurminabari, (2008), Pembuatan marmade jeruk *Sunkist* dilakukan pemasakan pada suhu 80-90°C selama 20 menit. Penambahan pektin ke dalam campuran gula dan buah lebih baik dilakukan pada suhu 70-77°C dari titik didih 100°C. hal ini disebabkan pada titik didih gula akan larut lebih banyak dan lebih cepat dari pektin, sehingga terbentuknya gumpalan yang sukar larut.

Menurut Rekna, (2011), dalam penelitiannya pemasakan jelly kulit buah naga super merah dilakukan pada suhu 80-90°C selama 15 menit. Menurut Hadiwijaya (2013) dalam penelitiannya saat gula telah larut lakukan pemanasan selama 15 menit pada suhu 90°C agar gula benar-benar tercampur rata sehingga dihasilkan sirup buah naga yang baik.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka diperoleh hipotesis bahwa :

- 1) Konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah.
- 2) Konsentrasi pektin berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah.
- 3) Interaksi antara konsentrasi sukrosa dengan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap karakteristik marmalade buah naga merah.

1.7. Waktu dan Tempat

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai bulan Agustus. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.