

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sari buah adalah minuman yang diperoleh dari campuran air minum, ekstrak buah, gula, dan tambahan pangan lain yang diizinkan dengan tidak melalui proses fermentasi (Badan Standarisasi Nasional, 2014). Sari buah berasal dari bagian buah yang dapat dikonsumsi sehingga dapat diekstraksi menjadi minuman (Triyono, 2010). Macam-macam buah yang sering dikonsumsi sebagai sari buah adalah jeruk, anggur, buah naga, pir, jambu, apel, mangga dan buah lainnya yang memenuhi syarat yaitu buah segar dengan kematangan yang optimum. Menurut Galanakis (2019), tingkat kematangan optimum buah dapat diamati dari beberapa faktor yaitu kadar air yang tidak kurang dari 80%, total padatan terlarut  $>8^{\circ}$  Brix, sedangkan menurut Badan Standarisasi Nasional (2009), kematangan buah jeruk berdasarkan sifat organoleptik yang meliputi kenampakan yang segar (tidak berkeriput akibat kekurangan kandungan air), warna yang sesuai dengan varietas buah jeruk, dan memiliki kepadatan/*firmness*.

Sari buah jeruk merupakan minuman yang mudah didapat dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian (2015), diproyeksikan konsumsi buah jeruk masyarakat Indonesia tahun 2019 sebesar 746.289 ton untuk konsumsi langsung dan 1.033.059 ton untuk konsumsi industri. Konsumsi buah jeruk pada tahun 2016 mencapai 709.323 ton untuk konsumsi langsung dan 1.060.220 ton untuk konsumsi industri.

Dengan demikian terdapat peningkatan sebesar 0,55% dari 2016 hingga 2019.

Sari buah merupakan produk olahan buah dengan penambahan gula, asam sitrat, bahan penstabil, dan bahan pengawet yang dipasteurisasi sehingga dapat memperpanjang umur simpannya tanpa merubah gizi, rasa, dan kenampakan dari buah asli. (Yulita, 2013). Asupan vitamin C dan vitamin A untuk masyarakat lebih mudah terpenuhi dalam mencapai angka kecukupan gizi per hari dan lebih praktis dengan mengkonsumsi sari buah. Asupan vitamin C orang dewasa perempuan yaitu 75mg/hari dan untuk orang dewasa pria yaitu 90mg/hari (Terezhalmly dan Samer, 2004).

Sari buah diharapkan mudah diterima oleh konsumen baik dari segi rasa, aroma, dan kenampakan. Salah satu buah yang umum untuk diolah menjadi sari buah adalah buah jeruk. Buah jeruk memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan vitamin C yang tinggi dengan kadar 40-70 mg/100 gram daging buah (Pracaya, 2009). Bagian jeruk yang dapat dikonsumsi adalah daging buah. Daging buah jeruk hanya 72% dari berat total. Menurut Tampubolon (2006), berat buah jeruk pacitan dengan mutu kelas A adalah 292g, kelas B adalah 233g, kelas C adalah 195g. Hubungan berat buah jeruk dan kecukupan gizi harian vitamin C orang dewasa dibutuhkan 227 gram atau setara 1 buah jeruk pacitan.

Jenis jeruk yang umum digunakan untuk sari buah adalah jeruk manis (*Citrus sinensis*). Jeruk manis pacitan memiliki rasa yang cenderung manis dan tidak terlalu asam. Rasa manis ini sudah muncul saat kondisi jeruk belum matang optimum (Sutopo, 2011).

Komoditi buah yang mudah diterima selain jeruk adalah buah naga putih (*Hylocereus undatus*). Produktivitas buah naga sebanyak 795.102,83 ton per tahun (Oktavia, 2018). Kapasitas konsumsi masyarakat masih rendah

sehingga banyak buah naga yang membusuk dan akhirnya terbuang. Pemanfaatan buah naga untuk pengolahan sari buah diharapkan dapat mengurangi kerugian akibat panen yang belum terserap oleh konsumen/pihak produsen.

Buah naga putih memiliki kandungan asam askorbat yang bermanfaat bagi tubuh (Zang dkk., 2016). Komponen bioaktif pada buah naga putih selain asam askorbat yang bertindak sebagai antioksidan adalah karotenoid dan komponen fenolik. Komponen fenolik yang bersifat sebagai antioksidan yang terdapat pada buah naga yaitu asam galat, asam protokatekuat, dan asam cafeat. Manfaat fungsional dari antioksidan tersebut yaitu menstabilkan radikal bebas yang memengaruhi kesehatan manusia (Podsedeck, 2007). Kadar vitamin C buah naga putih menurut Choo dan Yong (2011) sebesar  $11.56 \pm 1,25$  mg/100gram. Kandungan asam askorbat pada buah naga putih lebih rendah dari buah jeruk sebesar  $67 \pm 9$  mg/100g.

Jeruk memiliki komponen asam askorbat yang tinggi, namun rendah kadar mineral terutama kalsium dan magnesium. Jeruk memiliki kadar kalsium sebesar 1,68mg/100g dan kadar magnesium sebesar 7,325mg/100g (Savic dkk., 2015). Buah naga putih memiliki kandungan senyawa magnesium sebesar 35,7mg/100g. Kadar kalsium pada buah naga putih sebesar 12mg/100g. (Trisno, 2016). Dengan penambahan buah naga putih ke dalam buah jeruk dapat menambah kadar mineral yaitu kalsium dan magnesium namun tinggi asam askorbat yang berasal dari jeruk.

Sari buah campuran jeruk dan buah naga merupakan sari buah yang memiliki kandungan penting yaitu vitamin C dan beberapa senyawa antioksidan yang berguna untuk tubuh (Susanti dkk., 2012). Antioksidan yang terkandung dari buah naga putih dapat mengurangi penyakit degeneratif (kerusakan organ dan jaringan) seperti kanker, arthritis, dan imflamasi (Som

dkk., 2019). Proses ekstraksi sari buah akan menghasilkan partikel-partikel yang tersusun atas beberapa komponen makro dan mikro (vitamin dan mineral).

Komponen protein, pektin, lemak, hemiselulosa, dan selulosa memiliki kecenderungan untuk menyebabkan kekeruhan (Croak dan Corredig, 2006). Partikel yang berukuran  $<2 \mu\text{m}$  membentuk suspensi stabil. Adanya perbedaan berat dan ukuran partikel menyebabkan *cloudloss* (Corredig dkk, 2001). *Cloudloss* adalah kenampakan sari buah dengan stabilitas kekeruhan yang rendah sehingga cepat terjadi pengendapan partikel pada dasar kemasan. Sari buah jeruk dan buah naga merupakan sari buah keruh dikarenakan memiliki kandungan karbohidrat dan pektin yang tinggi. Buah naga memiliki serat pangan 0,9 gram/100gram (Susanti dan Sampepana, 2017). Serat pangan jeruk terdiri dari pektin sebesar 16,3%, selulosa dan hemiselulosa sebesar 16,6%, dan lignin sebesar 2% (Miguel dan Belloso, 2018). Serat pada jeruk dan buah naga sulit untuk menstabilkan komponen nutrisi di dalamnya, maka diperlukan bahan penstabil untuk menstabilkan komponen agar menjadi sari buah keruh yang stabil.

Permasalahan *cloudloss* sering terjadi pada produk sari buah dimana terjadi perpecahan suspensi. Dalam kenampakannya, sari buah terdapat lapisan yang mengendap. Untuk mencegah terjadinya *cloudloss* maka perlu ditambahkan bahan penstabil. Salah satu bahan penstabil yang umum digunakan dalam sari buah adalah pektin. Pektin dapat mempertahankan kekeruhan pada sari buah. Pemilihan pektin sebagai penstabil didasarkan pada rentang pH yang sesuai dengan kondisi sari buah campuran jeruk dan buah naga dalam kondisi asam yaitu pH 3,6-4,5 (Flutto, 2013). Faktor selain pH yang dibutuhkan untuk membantu kestabilan pektin adalah total padatan terlarut. Padatan terlarut yaitu komponen nutrisi yang larut dalam air.

Komponen tersebut meliputi karbohidrat, protein, vitamin, dan asam organik (Ismawati dkk., 2016). Komponen polisakarida yang larut air adalah serat pangan larut air. Serat pangan larut air contohnya pektin dan gum. Serat pangan tidak larut air contohnya selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Pham dkk., 2019).

Sari buah campuran jeruk dan buah naga memiliki total padatan terlarut yang tinggi sehingga mampu untuk mendukung kinerja dari pektin dalam mencegah *cloudloss*.

Pektin memiliki sifat menstabilkan sari buah hingga sebagai *gelling agent* pada selai dan jeli. Pektin dalam mekanismenya memerangkap air diantara molekul pektin agar membentuk kestabilan. Terperangkapnya air oleh molekul pektin dengan cara pektin membentuk jaringan serabut antar molekulnya. Dalam selai dan jeli, pektin yang umum digunakan adalah pektin jenis metoksil tinggi atau *High Methoxyl Pectin*. Dalam pembentukan selai dan jeli membutuhkan padatan terlarut >60% dan pH 3,6. Pektin jenis metoksil tinggi atau *High Methoxyl Pectin* akan bekerja optimum apabila memiliki padatan terlarut >55% dan pH 3,6. Lain hal dengan pektin jenis metoksil rendah/*Low Methoxyl Pectin/LMP* yang memiliki faktor utama yaitu kadar kalsium (Ca). Pektin jenis *Low Methoxyl Pectin* membutuhkan 30-50°Brix untuk total padatan terlarut dan pH yang bervariasi. Dibutuhkan penambahan kadar kalsium untuk membentuk kestabilan larutan oleh pektin jenis *low methoxyl pectin*. Kadar kalsium yang tinggi akan menambah viskositas larutan. Jenis kalsium yang umum ditambahkan pada sari buah yang menggunakan *Low Methoxyl Pectin* adalah kalsium klorida, kalsium laktat, dan kalsium sitrat. Pektin yang digunakan untuk sari buah umumnya adalah pektin jenis *High Methoxyl Pectin* dikarenakan apabila buah memiliki kandungan kalsium yang cukup dan ditambahkan *Low Methoxyl Pectin* akan

membentuk gel dan pektin bertindak bukan sebagai bahan penstabil (Flutto, 2003). Pektin berdasarkan derajat esterifikasinya terbagi menjadi 2 yaitu Low Methoxyl Pectin (DE <50%) dan High Methoxyl Pectin (DE >50%) (Galanakis, 2010). Pektin digunakan sebagai stabilizer dengan pertimbangan faktor pH yang cocok dengan sari buah campuran jeruk dan buah naga. pH dari sari buah naga merupakan pH asam yaitu 4,5. Sari buah campuran jeruk dan buah naga merupakan sari buah dengan pH asam sehingga cocok untuk penggunaan pektin sebagai bahan penstabil. Stabilizer selain pektin juga terdapat *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC). pH CMC berkisar antara 3,5-6,5 (Prasetyo dkk., 2014). CMC memiliki sifat yang lebih higroskopis dibandingkan pektin sehingga lebih cocok untuk penggunaan sirup atau madu dengan penambahan sari buah yang lebih menekankan sifat yang lebih kental (Winarno, 2002). Bahan penstabil lainnya yang umum digunakan adalah kitosan, gelatin, dan xanthan gum. Kitosan memiliki kelemahan yaitu kurang bersifat higroskopis dari gelatin. Kitosan bersifat kurang higroskopis dan kurang mampu untuk menstabilkan sari buah dikarenakan kitosan tidak mudah terdispersi dalam air seperti gelatin yang menyebabkan kemampuan kitosan dalam mengikat air bebas rendah sehingga sari buah menjadi lebih encer (Farikha 2013). Selain pektin alami dan pektin yang sengaja ditambahkan, terdapat enzim alami pada jeruk yaitu enzim *Pectin Methyl Esterase* yang juga memengaruhi kestabilan suspensi (Corredig dkk., 2001).

Sari buah campuran jeruk dan buah naga memiliki banyak manfaat namun memiliki kenampakan yang kurang stabil atau terjadi pembentukan *cloudloss*. Ketidakstabilan atau sering disebut *cloudloss* akan menurunkan tingkat kesukaan konsumen terhadap sari buah campuran jeruk dan buah naga. Dengan penambahan pektin berjenis *High Methoxyl Pectin* diharapkan

akan efektif dalam memperbaiki stabilitas sari buah campuran jeruk dan buah naga.

**1.2. Rumusan Masalah:**

Bagaimana pengaruh penambahan *High Methoxyl Pectin* terhadap kestabilan sari buah naga-jeruk?

**1.3. Tujuan:**

Mengetahui pengaruh penambahan *High Methoxyl Pectin* terhadap kestabilan sari buah naga-jeruk.