

## PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN GULA PASIR TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY BLACK MULBERRY* (*Morus nigra L.*)

Dr. Ir. Nana Sutisna Achayadi, M.sc.<sup>\*)</sup> Dr. Ir. Yusman Taufik, MS.<sup>\*\*)</sup> Shinta  
Selviana.<sup>\*\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Pembimbing Utama <sup>\*\*)</sup>Pembimbing Pendamping <sup>\*\*\*)</sup>Mahasiswa

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Dalam pembuatan minuman *jelly*, gel yang terbentuk akan sangat mempengaruhi mutu dari minuman *jelly* yang dihasilkan. Pembentukan gel ini dipengaruhi oleh adanya senyawa hidrokoloid. Buah *black mulberry* memiliki kandungan pektin yang cukup rendah, apabila buah ini digunakan bahan baku pembuatan *jelly* maka diperlukan penambahan bahan pengental atau hidrokoloid seperti karagenan (Cahyana dkk, 2005)

Anggraini (2008) menyatakan konsentrasi karagenan yang dapat digunakan pada pembuatan *Jelly drink* dengan pH 3,6-4,1 sebesar 0,2%, sedangkan Arini (2010) menyatakan, *jelly drink* dengan kisaran pH 3-5 dapat menggunakan karagenan dengan konsentrasi 0,3%.

Menurut Therkelsen 1993 dalam cahyana 2005, pada pH rendah sekitar 3,0-4,0 mulai terjadi degradasi pada karagenan Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan, sari buah *black mulberry* memiliki pH asam yaitu 3,5 dimana pada kisaran pH tersebut karagenan lebih stabil, sehingga pada pembuatan *jelly drink buah mulberry*, konsentrasi karagenan yang digunakan hanya berkisar antara 0,3-0,5%.

Menurut Anggraini (2008) bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* adalah gula pasir. Gula pasir selain berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sumber energi, juga sebagai *thickener* yang menarik

molekul-molekul air bebas sehingga viskositas larutan akan meningkat. dan gula pasir 10-15% dapat menghasilkan *jelly drink* dengan tekstur yang dapat diterima. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan, penggunaan gula pasir lebih dari 15% pada pembuatan *jelly drink* akan menyebabkan kegagalan dalam pembentukan gel (matriks karagenan hancur sehingga tekstur menjadi lebih kental dan sulit dihisap), sedangkan konsentrasi gula pasir kurang dari 10% menyebabkan pembentukan gel yang tidak sempurna (matriks gel rapuh dan mudah dihisap).

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 *juice 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. Sari buah *black mulberry* merupakan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly black mulberry*.

Buah *Black mulberry* (*Morus nigra L.*) merupakan tanaman tahunan yang berasal dari Cina. Tanaman ini dibudidayakan karena daunnya merupakan makanan utama ulat sutera. Tanaman *Mulberry* memiliki banyak spesies, diantaranya *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus macroura*, *Morus cathayana*, *Morus indica*, *Morus canva*, *Morus khunpai*,

*Morus husan*, *Morus lembang* (BPPT,2015). Saat ini terdapat 45.085,5 Ha lahan Mulberry di Indonesia dan sekitar 9.000 ha diantaranya terdapat di Jawa Barat (BPPT, 2015).

*Morus alba L.* varietas *nigra* atau tanaman *Mulberry* hitam merupakan satu jenis tanaman *mulberry* (*Morus sp.*) yang banyak terdapat di Indonesia produksi *Morus nigra L.* mencapai 5-8 ton/ha dengan daerah persebaran meliputi Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatra Utara, dan Sulawesi Selatan. Buah *Black mulberry* memiliki total fenolik dan flavonoid paling tinggi di banding buah *black mulberry* lainnya (berturut-turut serta dengan 1422 mg asam galat/100 g bahan segar dan 276 mg setara dengan quercetin/100 g bahan segar) (Ichim et.al 2008;Ercisli dan Orhan,2007). Pigmen antosianin pada ekstrak buah *black mulberry* cukup tinggi sehingga buah *black mulberry* dapat digunakan sebagai pewarna alami. Para ilmuwan menemukan total antosianin dalam 31 jenis *black mulberry* berkisar 148 mg hingga 2725 mg perliter jus buah *black mulberry*. Buah *black mulberry* ini jarang dimanfaatkan untuk produk pangan (Guang *et al*, 2010 dalam Soenanto 1997)

*Black mulberry* sangat berpotensi yaitu pada bagian buah yang memiliki zat aktif antosianin sebagai antioksidan. Ditinjau dari beberapa komposisi kimiawi buahnya, tanaman *black mulberry* memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya adalah kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin ( karotin, B1, B2, B3, C). Keunggulan yang dimiliki tersebut menjadikan tanaman ini berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan fungsional yang memiliki nilai tambah di masyarakat (Syafutri,2008).

Buah *black mulberry* dapat diolah menjadi *juice*, *jam*, *jelly*, *wine*, dan minuman buah di Negara China dan Eropa (Gua et al. 2010;Singhal et al 2001 dalam Rudianto 2009). Hal ini karena kandungan gula yang dimiliki oleh buah *black mulberry*, walaupun kandungan pektin yang dimiliki oleh buah *black mulberry* dapat digantikan dengan bahan hidrokoid diantaranya adalah karagenan, gelatin, dll (cahyana, 2005)

Buah *black mulberry* memiliki manfaat yang baik untuk tubuh karena kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Karena buah *black mulberry* memiliki kadar air yang cukup tinggi ( $\pm$  88%) maka dapat menyebabkan daya simpan buah relatif singkat (4-5 hari) dan mudah rusak, oleh karena itu diperlukan pengolahan terhadap *black mulberry* agar diperoleh produk yang memiliki umur simpan lebih lama dan rasa yang lebih enak tanpa mengurangi manfaat yang terdapat pada buah *black mulberry*. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan adalah mengolah buah *black mulberry* menjadi minuman *jelly* (Agustin,dkk,2014).

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan ilmu pengetahuan menyebabkan masyarakat semakin peduli mengenai isu kesehatan. Hal ini mengakibatkan banyak produk pangan fungsional berkembang dengan pesat dapat memberikan efek kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit di samping fungsi utamanya yaitu pensuplai nutrisi bagi tubuh. Selain itu beberapa tahun terakhir ini berkembang tren *back to nature*, yaitu pemanfaatan bahan-bahan alami dalam pembuatan produk pangan. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan alami dinilai tidak memberikan efek samping yang negatif apabila dikonsumsi dalam jumlah yang relatif besar (Wijaya 2002).

Selain itu, pilihan ini diambil disebabkan oleh karena bahan baku *black mulberry* mudah didapatkan. Hal ini ditunjang karena penanaman utama pohon *black mulberry* sebagai pendorong industri sutra nasional yang memanfaatkan daun *black mulberry* sebagai pakan utama ulat sutra. Berdasarkan data yang diperoleh dari Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 1999 luas lahan *black mulberry* yang tersedia seluas 1.875 Ha yang ada di Jawa Barat. Tetapi untuk kedepannya akan dikembangkan menjadi 12.000 Ha yang akan disebar diseluruh Indonesia guna memenuhi kebutuhan sutra nasional untuk keperluan ekspor (Noegraha 2011).

Buah *black mulberry* yang mempunyai potensi zat gizi seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi berbagai produk pangan. Diantaranya minuman *jelly*. Minuman *jelly* merupakan minuman ringan berbentuk gel, umumnya minuman *jelly* memiliki sifat elastis namun konsistensinya atau kekuatan gelnya lebih lemah bila dibandingkan *jelly* agar. Minuman *jelly* diharapkan menjadi alternatif minuman sari buah yang dapat mengatasi kestabilan sari buah karena minuman ini memiliki konsistensi gel sehingga dapat menghindari pengendapan, tetapi mudah diminum. Keunggulan dari minuman *jelly* yaitu bukan hanya sekedar minuman, tapi sekaligus dapat dipakai untuk menunda rasa lapar. Keunggulan lain dari produk minuman *jelly* adalah adanya kandungan vitamin dan serat alami yang berguna bagi metabolisme tubuh (Pranajaya, 2007).

Minuman *jelly* cocok digunakan untuk meningkatkan nilai tambah buah *black mulberry* karena merupakan minuman ringan yang banyak digemari oleh masyarakat, mudah dibawa atau dikirim dan juga mempunyai biaya pembuatan yang murah, baik di produksi

pada skala kecil maupun industri. Minuman *jelly* merupakan minuman yang memiliki sifat kekentalan antara kekentalan sari buah dan *jelly*, biasanya dijadikan sebagai pengganti panganan instan yang dikonsumsi sebagai panganan instan yang dikonsumsi sebagai kudapan atau penunda lapar. Minuman *jelly* merupakan penunda rasa lapar. Minuman *jelly* merupakan alternatif bagi mereka yang sibuk dengan kegiatan yang padat dan disukai semua kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa. Tahapan pengolahan minuman *jelly* sama dengan tahapan pembuatan sari buah. Perbedaannya hanya pada penambahan bahan pengental yang biasanya digunakan pada minuman *jelly* adalah karagenan pektin, gelatin, dekstrin dan karboksi metal selulosa (Julianti 2010)

Minuman *jelly* merupakan salah satu jenis minuman praktis yang disukai seluruh lapisan masyarakat dan dengan segala usia (anak-anak, remaja, orang dewasa, dan orang tua). Selain sebagai minuman, produk minuman *jelly* ini juga memiliki sifat sebagai makanan karena sifatnya yang dapat mengurangi rasa lapar. Minuman *jelly* dapat mengurangi rasa lapar karena pada komposisi dasar minuman *jelly* terdapat gula pasir (gula pasir) yang dengan mudah dapat dimetabolisme oleh tubuh untuk menghasilkan energi. Minuman *jelly* adalah produk minuman yang berbentuk gel dan memiliki karakteristik berupa cairan kental yang konsisten serta mudah dihisap. Selain itu, minuman *jelly* memiliki karakteristik gel yang berbeda dari produk *jelly* pada umumnya. Gel dari minuman *jelly* lebih lunak/ halus dan teksturnya tidak kokoh, sehingga dapat dihisap dalam pengkonsumsian, namun saat di mulut masih dapat dirasakan tekstur gelnya (Noer 2007).

Minuman *jelly* dapat terbuat dari ekstrak buah-buahan maupun tidak. Buah yang dapat digunakan untuk pembuatan minuman *jelly* adalah buah dengan tingkat keasaman yang cukup tinggi dan mengandung pektin. Hal ini dikarenakan tingkat keasaman dan pektin akan mempengaruhi pembentukan gel. pH optimum untuk pembentukan gel karagenan adalah 3,0-4,0), keberadaan pektin dapat digantikan dengan hidrokoloid lain, contohnya karagenan (Luthana, 2008).

Berdasarkan uraian diatas perlu kiranya diadakan penelitian tentang pembuatan minuman *jelly* buah *black mulberry* (*Morus nigra L.*) dengan menggunakan faktor konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir.

#### Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* (*Morus nigra L.*) ?
2. Bagaimana konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* (*Morus nigra L.*) ?.
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi Karagenan dan gula pasir terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* (*Morus nigra L.*) ?

#### Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk yang disukai oleh konsumen serta menciptakan produk olahan pangan dalam rangka pemanfaatan pasca panen tanaman *black mulberry* (*Morus nigra L.*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh

konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry*, untuk mempelajari pengaruh konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry*, dan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi karagenan dan gula pasir terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* (*Morus nigra L.*).

#### Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya guna *black mulberry* (*Morus nigra L.*) menjadi bentuk olahan pangan yang awet. Dapat menambah wawasan tentang metode pengolahan minuman *jelly*. Serta meningkatkan usaha penganekaragaman produk makanan menjadi suatu produk yang dapat diterima oleh masyarakat. Adanya penganekaragaman tersebut dapat memperpanjang umur simpan produk.

#### Kerangka Pemikiran

Buah yang digunakan untuk pembuatan *minuman jelly* harus dalam keadaan masak mempunyai cita rasa yang menyenangkan tidak hambar dan mengandung cukup banyak asam-asam organik. Selain itu *juice* harus stabil selama penyimpanan (Crues, 1985 dalam Rudianto 2009).

Menurut Isdiantoro (2003), Kandungan kimia buah *black mulberry* mengandung: Cyanidin, Isoquercetin, Sakarida, Asam linoleat, Asam stearat, Asam oleat dan Vitamin (karoten, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan C). Dengan pH rata-rata dari sari buah *mulberry* 3,5(Cahyadi, dkk.2008)

Minuman *jelly* merupakan minuman yang diperoleh dari olahan buah-buahan yang memiliki karakteris pH rendah, dan memiliki kandungan pektin. Baik pektin yang tinggi ataupun rendah. Untuk kandungan

pektin yang rendah akan ditambah bahan penstabil yaitu karagenan. Penelitian ini menggunakan Karagenan sebagai bahan penstabil. (Cahyana, dkk.2005)

Menurut Putra (2013). Konsentrasi karagenanyang digunakan berpengaruh nyata terhadap minuman *jelly* kunyit asam. Penstabil yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* kunyit asam adalah karagenan dan konyaku dengan konstrasi yang berbeda-beda yaitu 0,2%, 0,3%, 0,4%. Hasil penelitian didapatkan hasil terbaik adalah konsentrasi karagenankaragenan dengan konsentrasi 0,3%

Menurut anggraini (2008) Penggunaan karagenan kurang dari 0,05% akan menghasilkan tekstur minuman *jelly* yang kurang kokoh (tidak mulur), sedangkan jika lebih dari 0,1% maka gel akan terlalu kokoh (sangat mulur dan sulit putus) sehingga akan sulit untuk dihisap.

Menurut Febriyanti dan Yunianita (2015) Karagenan yang ditambahkan dalam pembuatan minuman *jelly* jahe adalah ( 0,15%, 0,25%, 0,35 %). Hasil penelitian minuman *jelly* menunjukkan bahwa pembuatan minuman *jelly* jahe dengan Perlakuakn penambahan konsentrasi karagenan menunjukkan pengaruh nyata ( $\alpha= 0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH , sineresis. Minuman *jelly* jahe diperoleh perlakuan terbaik menurutu parameter kimia fisik adalah minuman *jelly* dengan konsentrasi karagenan 0,35%.

Menurut Agustin, dkk (2014) Karagenan yang ditambahkan dengan konsentrasi 0,8 % 1,0 % 1,2 %. Berdasarkan pengamatan menunjukkan perbedaan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap nilai pH , vitamin C, total asam, viskositas, sineresis. *Jelly drink* belimbing wuluh terbaik menurut parameter fisik dan kimia dalah *jelly drink* belimbing wuluh

dengan proposi belimbing wuluh konsentrasi karagenan 1,20 %.

Menurut Yuliani *et.al.* (2011) berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan meningkatnya kadar vitamin C dan tingkat kesukaan pada warna, rasa dan aroma dan menurunnya derajat keasaman pH, kadar gula total, dan nilai mutu hedonik kekenyalan minuman *jelly* rosella, sedangkan konsentrasi kareganan hanya berpengaruh pada meningkatnya derajat keasaman (pH) dan tingkat kesukaan serta nilai mutu hedonik kekenyalan minuman *jelly* rosella. Komposisi minuman *jelly* rosella paling disukai dengan ekstrak rosella 0.2% dan konsentrasi karagenan 0,5% dengan nilai pH 2,73 kadar vitamin C 6,16 mg per 100 ml, dan kadar gula total 14,51 %.

Menurut Kharismawati,dkk (2015) Dalam pembuatan minuman *jelly* pengentalan sebanyak 1% hasil pembuatan minuman fungsional minuman *jelly* dengan formulasi merah: bunga rosella (50%:50%) dengan penambahan gelling agent berupa karagenann konjak glukomanan (60%:40%) menunjukkan kadar antioksidan paling tinggi yakni sebesar 85,95%, total antosianin 68,08 ppm , nilai IC<sub>50</sub> sebesar 196.23 ppm, kadar serat sebesar 0,50.2% dengan kadar air 93.55%. hasil analisis menunjukkan nilai yang paling baik dari segi rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan penentuan perlakuan terbaik metode Zelmy, formulasi memperoleh hasil paling baik dengan nilai sebesar 0,04.

Menurut Wicaksono, dkk (2015) Penggunaan penstabil karagenan dengan Konsentrasi karagenan(b/v) secara berturut-turu 0,2%, 0,3 %, 0,4% dan gula (b/v) sebanyak 12% dalam pembuatan minuman *jelly* daun sirsak . Dilakukan analisis produk yang meliputi analisis kimia : pH , aktivitas antioksidan, total fenol, total padatan

terlarut, kadar tannin, analisis fisisk: viskositas, sineresis, warna, kadar air. Organoleptik : rasa, warna, aroma, tekstur. Hasil Penelitian Menunjukkan bahwa minuman *Jelly* daun sirsak terbaik berdasarkan metode pemboboran adalah pemberian konsentrasai 0.3%.

Menurut Agustin, dkk (2014) dalam pembuatan minuman *jelly* belimbing wuluh dengan perbandingan air dengan belimbing wuluh dengan taraf yang berbeda yaitu 1:1 dan 1:3 (b/v) hasil penelitian yaitu berpengaruh nyata dengan produk terpilih adalah dengan perbandingan belimbing dengan air adalah 1:3

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 juice *black mulberry*. Produk yang terpilih menggunakan perbandingan antara buah *black mulberry* dengan air adalah 1:2 menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap karakteritik buah mulberry dalam segi warna, aroma, rasa, kekentalan. Sari buah *black mulberry* merupakan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* sehingga perlu dilakukan lagi penelitian mengenai perbandingan buah *black mulberry* dengan air terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry*

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 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. Sari buah *black mulberry*

merupakan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* sehingga perlu dilakukan lagi penelitian mengenai perbandingan buah *black mulberry* dengan air terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry*

Menurut khaliq (2011) pengujian terhadap minuman *jelly* ekstrak bunga rosella dengan penggunaan konsentrasi gula yang berbeda yaitu 10%, 11%,12% menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap rasa manis yang dihasilkan. Produk yang terpilih yaitu penggunaan dengan menggunakan konsentrasi 12% karena dihasilkan dengan tekstur yang mudah disedot dan rasa asam dan manis nya cukup seimbang.

Menurut Haryati (2010) Pengujian terhadap minuman *jelly* wortel dengan penggunaan konsentrasi gula yang berbeda yaitu 10% dan 15% menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap pH 3,3 dan mempengaruhi rasa, warna dan kekentalan. Berdasarkan uji organoleptik produk yang terpilih adalah dengan menggunakan konsentrasi gula yang menghasilkan zat betakroten paling tinggi yaitu 3,03 mg. berdasarkan uji organoleptik produk yang paling disukai yaitu dengan konsentrasai 10% menghasilkan warna orange jernih, rasa yang manis agak asam, dan tekstur kental.

Menurut Yanto dkk (2015) pengujian terhadap minuman *jelly* dengan menggunakan berbagai jenis gula yang berbeda-beda yaitu gula kelapa cair, gula kelapa cetak , gula pasir. Dan faktor yang kedua adalah konsentrasi terdiri dari 3 taraf yaitu 14%, 15%, dan 16% ,hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis gula dan konsentrasi dapat berpengaruh terhadap viskositas, warna, tingkat kemanisan, aroma khas gula, dan tekstur *jelly drink*. Konsentrasi gula berpengaruh terhadap

sineresis, viskositas, dan tingkat kemanisan *jelly drink*. Secara umum kombinasi perlakuan berbagai jenis konsentrasi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap minuman *jelly*, produk yang paling tidak disukai adalah penggunaan gula kelapa cair dengan konsentrasi 14%.

Menurut Anggraini (2008) Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* adalah gula pasir. Gula pasir selain berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sumber energi, juga sebagai *thickener* yang menarik molekul-molekul air bebas sehingga viskositas larutan akan meningkat. dan gula pasir 10-15% dapat menghasilkan *jelly drink* dengan tekstur yang dapat diterima. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan, penggunaan gula pasir lebih dari 15% pada pembuatan *jelly drink* akan menyebabkan kegagalan dalam pembentukan gel (matriks karagenan hancur sehingga tekstur menjadi lebih kental dan sulit dihisap), sedangkan konsentrasi gula pasir kurang dari 10% menyebabkan pembentukan gel yang tidak sempurna (matriks gel rapuh dan mudah dihisap).

#### **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diambil suatu hipotesis sebagai berikut :

1. Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry (Morus nigra L.)*.
2. Konsentrasi gula pasir berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry (Morus nigra L.)*.
3. Interaksi konsentrasi karagenan dan gula pasir berpengaruh terhadap minuman *jelly black mulberry (Morus nigra L.)*.

#### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga selesai , bertempat di laboratorium Penelitian Teknologi Pangan , Jurusan Teknologi Pangan-Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, jalan Dr. Setiabudi No.193 Bandung.

#### **BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN**

##### **Bahan-bahan yang Digunakan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minum *jelly* buah *black mulberry* adalah buah mulberry varietas *nigra* yang berwarna ungu tua atau sudah masak optimal pada umur panen 1 bulan dan dalam keadaan segardari perkebunan Cibodas, Lembang , Karagenan dari toko Sejati-Bandung, Air, Gula Pasir dari toko Mustika-Subang, cup Plastik dari pertokoan pasar Gegerkalong.

Bahan bahan yang digunakan untuk analisa kimia yakni touluene, aquadest, DPPH (2,2-Dipenyl-1-picrylhrazy), 0,1 M buffer Fosfat, I<sub>2</sub> 0.1 N, Amylum

##### **Alat-alat yang Digunakan**

Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* buah *mulberry* adalah Blender, saringan, wadah, panci, batang pengaduk, gelas ukur, timbangan digital, kompor gas, *cup sealer*.

Alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah seperti cawan porslen, pipet tetes, timbangan digital, viscotester, gelas ukur, labu takar, pipet, piler, seperangkat alat titrasi, pH meter, seperangkat alat destilasi

##### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilakukan meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

Penelitian Pendahuluan

Tujuan dari penelitian pendahuluan dalam percobaan ini adalah untuk mengetahui perbandingan air dan buah yang paling tepat dalam pembuatan minuman *jelly black mulberry*. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah membuat sari buah *Black mulberry*, yang sebelumnya dilakukan penambahan air yang berbeda-beda 1:1,1:2,1:3, penelitian pendahuluan ini akan dilakukan respon organoleptik menggunakan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan konsistensi minuman *jelly black mulberry*. Pada pengujian ini menggunakan 20 panelis..

Pada penelitian pendahuluan pada penelitian ini juga dilakukan analisis bahan baku yaitu buah *black mulberry* meliputi: pH, kadar antioksidan, vitamin C, dan kadar pektin.

#### Penelitian Utama

Penelitian utama ini merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir serta interaksi keduanya terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry*. Penelitian utama ini terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

#### Rancangan Perlakuan

Penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu Konsentrasi Karagenan (A) dan konsentrasi Gula pasir (B), faktor pertama terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua terdiri dari 3 taraf sehingga akan diperoleh 9 perlakuan. Faktor dan taraf faktor penelitian ini sebagai berikut Rancangan ini terdiri dari dua faktor yaitu :

1. Konsentrasi Karagenan (A) terdiri dari tiga taraf :  
a<sub>1</sub> (0.2%) b/v

a<sub>2</sub> (0.3%) b/v

a<sub>3</sub> (0.4%) b/v

2. Konsentrasi gula pasir (B) terdiri dari tiga taraf :

b<sub>1</sub> (12%) b/v

b<sub>2</sub> (13%) b/v

b<sub>3</sub> (14%) b/v

#### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola faktorial 3 x3 dalam rancangan acak kelompok ( RAK) dan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 plot percobaan. Kombinasi perlakuan bisa dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Matrik Percobaan Rancangan Acak Kelompok dengan Pola Faktorial 3x 3 dengan 3 kali Ulangan**

Konsentrasi Karagenan (A)	Konsentrasi gula pasir (B)	Kelompok		
		1	2	3
a <sub>1</sub> (0.2%)	b <sub>1</sub> (12%)	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
	b <sub>2</sub> (13%)	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>
	b <sub>3</sub> (14%)	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>
a <sub>2</sub> (0.3%)	b <sub>1</sub> (12%)	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>
	b <sub>2</sub> (13%)	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>
	b <sub>3</sub> (14%)	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>
a <sub>3</sub> (0.4%)	b <sub>1</sub> (12%)	a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>
	b <sub>2</sub> (13%)	a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>
	b <sub>3</sub> (14%)	a <sub>3</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>3</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>3</sub>

Membuktikan adanya perbedaan pengaruh perlakuan dan interaksinya terhadap semua respon variable yang diamati maka dilakukan analisis data dengan model percobaan sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

i = 1, 2, 3 (banyaknya variasi Konsentrasi Karagenan yaitu a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>)

j = 1, 2, 3 (banyaknya variasi Konsentrasi Gula pasir, yaitu b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>)

k = 1, 2, 3 (banyaknya ulangan/replikasi)

Y<sub>ijk</sub> = Nilai pengamatan pada kelompok i, yang memperoleh taraf ke-i dari



- faktor konsentrasi Karagenan, taraf ke-j dari faktor Konsentrasi Gula pasir ke-k
- $\mu$  = Nilai rata-rata sebenarnya
- $A_i$  = Pengaruh perlakuan Konsentrasi Karagenan pada taraf ke-j faktor konsentrasi Karagenan
- $B_j$  = Pengaruh perlakuan Konsentrasi gula pada taraf ke-i faktor konsentrasi gula pasir
- $(AB)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor konsentrasi karagenan dan taraf ke-j Konsentrasi Gula pasir
- $\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan

**Tabel 2 Denah (Lay out ) Rancangan Percobaan Faktorial 3x3**

Kelompok ulangan 1

$a_3$	$a_3$	$a_2$	$a_3$	$a_1$	$a_3$	$a_1$	$a_2$	$a_2$
$b_1$	$b_2$	$b_2$	$b_3$	$b_1$	$b_3$	$b_2$	$b_3$	$b_1$

Kelompok ulangan 2

$a_1$	$a_3$	$a_3$	$a_3$	$a_2$	$a_1$	$a_2$	$a_2$	$a_1$
$b_1$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_2$	$b_3$	$b_3$	$b_1$	$b_2$

Kelompok ulangan 3

$a_3$	$a_2$	$a_3$	$a_3$	$a_2$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$
$b_1$	$b_3$	$b_3$	$b_2$	$b_2$	$b_1$	$b_1$	$b_2$	$b_3$

### Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas dapat dibuat analisis variasi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Karagenan Konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* Sumber : Gaspersz, 1995 Berdasarkan percobaan diatas untuk memudahkan pengujian maka dilanjutkan uji analisis variasi (ANOVA) dan selanjutnya ditentukan hipotesis, yaitu :

1. jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5% maka perlakuan konsentrasi karagenan dan gula pasir berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly*

buah *black mulberry*. Dengan demikian hipotesis diterima dan kemudian akan dilanjutkan uji lanjut Duncan.

2. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf 5%, maka perlakuan konsentrasi karagenan gula pasir tidak berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* buah *black mulberry*. Dengan demikian hipotesis penelitian ditolak.

### Rancangan Respon

Rancangan respon yang digunakan dalam penelitian utama adalah:

1. Respon Kimia  
Respon kima yang dilakukan meliputi penentuan kadar air (AOAC 1995), Vitamin C (AOAC,2005).
2. Respon Fisik  
Respon fisik yang dilakukan adalah menentukan viskositas dan sineresis (AOAC 1995)
3. Respon Indrawi  
Uji Indrawi dapat menentukan produk diterima atau tidak oleh konsumen yang diwakilkan oleh panelis sebagai konsumen. Respon indrawi yang dilakukan yaitu pengujian indrawi pada minuman *jelly* buah *black mulberry* meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dengan menggunakan uji hedonik terhadap 20 orang panelis.

4. Penentuan pada sampel Terpilih  
Penentuan sampel yang terpilih dengan menggunakan metode rangking kemudian 3 sampel dengan rangking paliang baik akan dilakukan uji antioksidan metode DPPH.

### Prosedur Penelitian

#### Deskripsi Penelitian Pendahuluan

Berikut adalah deskripsi proses pembuatan minuman *jelly black mulberry*:

1. Pemilihan bahan baku (Sortasi)

Langkah pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan bahan yang akan digunakan yakni buah *black mulberry*. Buah *black mulberry*, yang digunakan adalah buah *black mulberry*, dengan varietas *nigra*.

## 2. Pencucian

Setelah buah *black mulberry*, siap, lalu buah *black mulberry*, dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran atau benda asing dengan air mengalir yang bersih, setelah itu dilakukan penirisan dan penimbangan

## 3. Penghancuran

Buah *black mulberry*, yang telah bersih akan dilakukan penghancuran bertujuan untuk mempermudah pengambilan sari buah *black mulberry*, dengan penambahan air dengan perbandingan yang berbeda-beda (1:1, 1:2, 1:3) dengan kondisi proses suhu 25°C dengan waktu 5 menit.

## 4. Penyaringan

Bubur buah *black mulberry*, yang telah halus akan disaring menggunakan saringan. Bertujuan untuk memisahkan sari buah *black mulberry* dengan ampas, dengan kondisi proses adalah 25°C, dan dipatkan sari buah *black mulberry*, yang akan diproses lebih lanjut hingga terbentuk produk minuman *jelly black mulberry*, dan ampas yang akan dibuang.

## 5. Pengukuran pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui pH pada sari buah *black mulberry*. Pengukuran pH menggunakan pH meter.

## 6. Pencampuran

Sari buah *black mulberry*, akan dilakukan penambahan karagenan dengan konsentrasi 0.3%, dan gula dengan konsentrasi 13% pada uji pendahuluan kemudian di aduk menggunakan batang pengaduk. Tujuan proses pencampuran adalah agar sari buah *black mulberry*, karagenan, dan

gula dapat tercampur secara sempurna, dengan kondisi proses adalah suhu 25°C dan waktu 5 menit.

## 7. Pemasakan

Campuran sari buah *black mulberry*, karagenan dan gula pasir yang telah homogen akan dilakukan pemasakan bertujuan untuk pembentukan *jelly* dengan kondisi proses 75°C dan dengan waktu yaitu 7 menit sampai dihasilkan minuman *jelly*.

## 8. Pengukuran pH

Pengukuran pH pada minuman *jelly* bertujuan untuk mengetahui pH yang ada pada minuman *jelly black mulberry* dan mengetahui perbedaan pH pada sari buah dan minuman *jelly*. Pengukuran pH menggunakan pH meter

## 9. Pengemasan

Minuman *jelly* akan di kemas menggunakan *cup plastic* 100 ml dan akan dilakukan penutupan dengan menggunakan sealer.

## 10. Pengujian Organoleptik

Minuman *jelly* selanjutnya akan di lakukan pengujian organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur untuk menentukan konsentrasi gula yang paling banyak di sukai dengan menggunakan uji hedonik. Dimana konstansi gula yang terpilih akan di gunakan di uji utama.

### Deskripsi Penelitian Utama

Berikut adalah deskripsi proses pembuatan minuman *jelly black mulberry* :

#### 1. Pemilihan bahan baku (Sortasi)

Langkah pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan bahan yang akan digunakan yakni buah *black mulberry*. Buah *black mulberry*, yang digunakan adalah buah *black mulberry*, dengan varietas *nigra*.

#### 2. Pencucian

Setelah buah *black mulberry* siap, lalu buah *black mulberry*,

dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran atau benda asing dengan air mengalir yang bersih, setelah itu dilakukan penirisan dan penimbangan.

### 3. Penghancuran

Buah *black mulberry*, yang telah bersih akan dilakukan penghancuran bertujuan untuk mempermudah pengambilan sari buah *black mulberry*, dengan penambahan air dengan perbandingan yang terpilih pada penelitian pendahuluan dengan kondisi proses suhu 25<sup>0</sup>C dengan waktu 5 menit.

### 4. Penyaringan

Bubur buah *black mulberry*, yang telah halus akan disaring menggunakan saringan. Bertujuan untuk memisahkan sari buah *black mulberry* dengan ampas, dengan kondisi proses adalah 25<sup>0</sup>C, dan dipatkan sari buah *black mulberry* yang akan diproses lebih lanjut hingga terbentuk produk minuman *jelly black mulberry*.

### 5. Pengukuran pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui pH pada sari buah *black mulberry*. Pengukuran pH menggunakan pH meter.

### 6. Pencampuran

Sari buah *black mulberry*, akan dilakukan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda (0.3%, 0.4%, 0.5%) dan gula dengan konsentrasi produk yang terpilih pada uji pendahuluan kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk. Tujuan proses pencampuran adalah agar sari buah *black mulberry*, karagenan, dan gula dapat tercampur secara sempurna, dengan kondisi proses adalah suhu 25<sup>0</sup>C dan waktu 5 menit

### 7. Pemasakan

Campuran sari buah *black mulberry*, karagenan dan gula pasir yang telah homogen akan dilakukan pemasakan bertujuan untuk pembentukan *jelly* dengan kondisi proses 75<sup>0</sup>C dan

dengan waktu yaitu 7 menit sampai dihasilkan minuman *jelly*.

### 8. Pengukuran pH

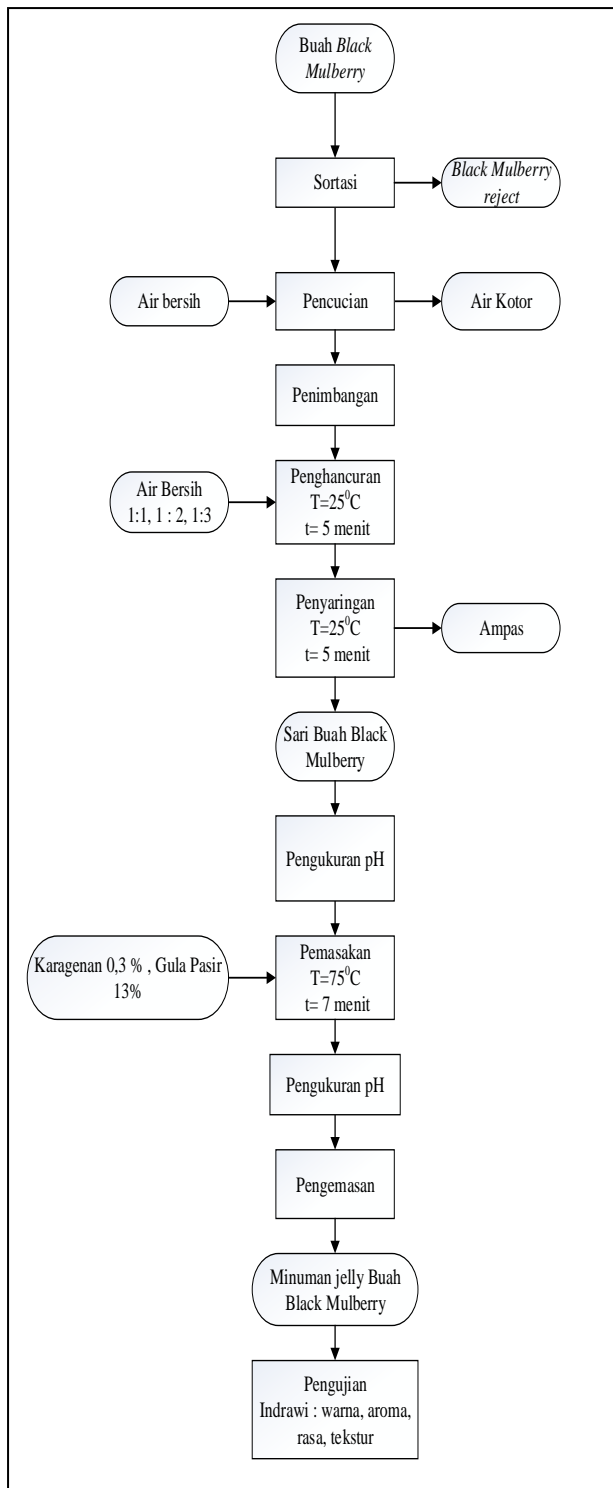
Pengukuran pH pada minuman *jelly* bertujuan untuk mengetahui pH yang ada pada minuman *jelly black mulberry* dan mengetahui perbedaan pH pada sari buah dan minuman *jelly*. Pengukuran pH menggunakan pH meter.

### 9. Pengemasan

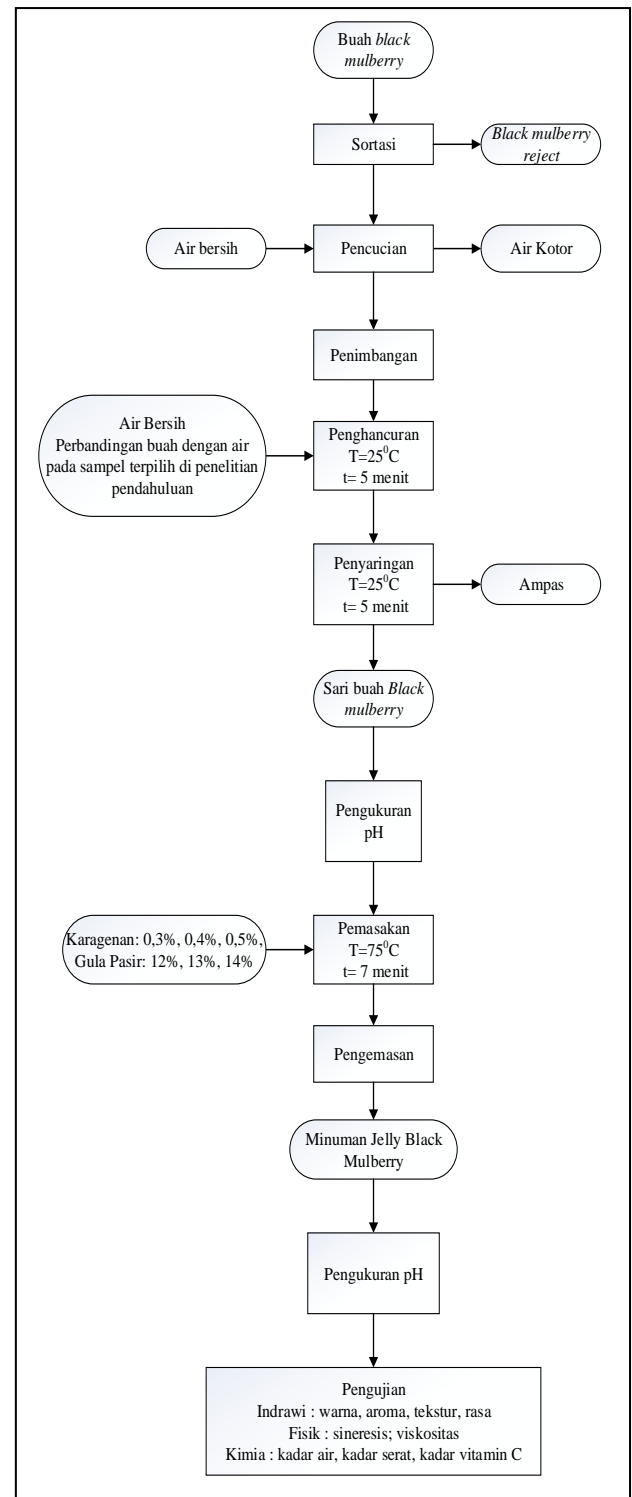
Minuman *jelly* akan di kemas menggunakan cup plastik 100 ml dan akan dilakukan penutupan.

### 10. Pengujian

Minuman *jelly* selanjutnya akan di lakukan pengujian fisik meliputi sineresis dan viskositas, pengujian kimia meliputi kadar air, kadar serat, kadar gula total, pH, pengujian indrawi meliputi warna, rasa, aroma, tekstur . untuk menentukan produk yang terpilih menggunakan pengujia hedonik dan produk yang terpilih akan dilakukan pengujian antioksidan dengan metode DPPH.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan minuman *jelly black mulberry*



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan minuman *jelly black mulberry*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan terlebih dahulu dilakukan analisis bahan baku yaitu analisis kadar vitamin C, kadar Air, pH, Kadar Pektin, dan kadar antioksidan. Penelitian pendahuluan ini dimaksudkan untuk menentukan perbandingan penambahan air antara *black mulberry* dan air yang paling optimal yang akan digunakan pada penelitian utama dengan variasi perbandingan 1:1, 1:2 dan 1:3 dengan salah satu Konsentrasi Karagenan yaitu 0.3% b/v dan salah satu konsentrasi gula pasir 13%. Penentuan perlakuan yang terbaik berdasarkan respon organoleptik menggunakan metode hedonik meliputi : warna, rasa, aroma, dan tekstur

### Analisis Bahan Baku

Data hasil perhitungan analisis bahan baku buah *black mulberry* pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Lampiran 5, sedangkan untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

**Tabel 3 Hasil Analisis Bahan Baku *Black mulberry***

Analisis	Hasil
Kadar Vitamin C	15,88 mg/100 gram
pH	3,2
Kadar Air	76.53
Kadar Pektin	1,1%
Kadar Antioksidan	283,3591 ppm (nilai IC <sub>50</sub> )

(Sumber: shinta selviana, 2016)

Analisis bahan baku ini dilakukan untuk mengetahui secara pasti berapa besar kandungan nutrisi yang terdapat pada *black mulberry* juga untuk

mengetahui perubahan kandungan nutrisi setelah menjadi Minuman *Jelly black mulberry*.

### Penentuan Penambahan Air

Berdasarkan data hasil perhitungan Anava (Analisis Variansi) Lampiran 5, menunjukkan bahwa penambahan air berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur minuman *jelly black mulberry*. Pengaruh penambahan air terhadap hasil uji organoleptik pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini :

**Tabel 4 Data Hasil Uji Organoleptik pada Penelitian Pendahuluan**

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Jumlah
(1:1)	3	1	2	1	7
(1:2)	2	3	3	3	11*
(2:1)	1	1	1	1	4

Berdasarkan Tabel 9 diatas menurut uji lanjut Duncan hasil uji organoleptik dengan metode hedonik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur sebagai variasi perbandingan penambahan air antara *black mulberry* dan air terpilih yaitu variasi perbandingan penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:2. Penentuan sampel terpilih pada penelitian pendahuluan menggunakan statistik dengan metode skoring. Hasil Penghitungan scoring dapat di lihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Skoring Analisis**

Perlakuan	Nilai Rata-Rata				Total
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	
1 : 1	4.85	3.70	4.5	4.55	17.60
1 : 2	4.35	4.10	4.7	4.60	17.72
1 : 3	3.3	3.70	4.35	3.87	16.49

### Pendahuluan

Keterangan : \* menunjukkan sampel terpilih

Berdasarkan tabel 5. Dapat dilihat sampel terpilih adalah sampel 1:2 karena mendapatkan jumlah nilai skor paling tinggi dan dapat dilanjutkan di penelitian utama. Berdasarkan tabel yang diperoleh

dari uji lanjut Duncan dalam hal warna di peroleh bahwa sampel (1:1) berbeda nyata dengan sampel (1:2) dan sampel (1:3). Sampel (1:2) berbeda nyata dengan sampel (1:1) tetapi tidak berbedanya dengan sampel (1:3). Dan sampel (1:3) berbeda nyata dengan sampel (1:1) dan tidak berbeda nyata dengan sampel (1:2) dalam hal warna.

Hal ini disebabkan karena semakin sedikit penambahan air pada jus *black mulberry* maka semakin banyak sari buah *black mulberry* yang larut dalam air. Antosianin sebagai pigmen alami yang terdapat dalam *black mulberry* yang menyebabkan warna ungu, jumlahnya akan lebih banyak dalam minuman *jelly black mulberry* yang kandungan airnya lebih kecil yaitu variasi penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:2. Antosianin larut dalam air sehingga memudahkan *inkorporasi* ke dalam bahan pangan. Antosianin termasuk dalam kelompok senyawa *flavonoid* yang selama ini belum banyak mendapat perhatian dalam kaitannya dengan gizi manusia.

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu bahan pangan sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual. Suatu bahan pangan yang bergizi, enak, dan tekstur baik akan kurang disukai jika mempunyai warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 1997).

Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima. Faktor-faktor yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna adalah pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (Winarno, 1997).

Berdasarkan data Tabel 9. berdasarkan tabel yang diperoleh dari uji lanjut Duncan dalam hal rasa di peroleh

bahwa sampel (1:3) tidak berbeda nyata dengan sampel (1:2) dan sampel (1:1). Sampel (1:2) tidak berbeda nyata dengan sampel (1:3) dan sampel (1:1). Dan sampel (1:1) tidak berbeda nyata dengan sampel (1:3) dan sampel (1:2) dalam hal rasa. Hal ini disebabkan karena dengan semakin sedikit air yang ditambahkan maka akan semakin banyak kandungan nutrisi yang larut dalam air yang terdapat pada *black mulberry* sehingga rasa yang dihasilkan akan lebih baik jika dibandingkan dengan perbandingan penambahan air yang lebih banyak. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam buah *black mulberry* seperti sakarida, asam linoleat, asam stearat, dan vitamin yang larut dalam air akan larut bersama air sehingga mempengaruhi rasa dari minuman *jelly black mulberry*.

Kebanyakan bahan pangan mengandung sejumlah besar bahan-bahan yang larut dalam air, seperti misalnya gula, garam-garam mineral, asam-asam organik, dan vitamin-vitamin. Kandungan bahan-bahan ini membentuk larutan pekat (mempengaruhi rasa) dalam bahan pangan dan tergantung dari besarnya kadar air yang terkandung (Syarief, 1992).

Rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari sifat bahan itu sendiri atau karena zat lain yang ditambahkan pada proses pengolahan. Umumnya bahan makanan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Pengaturan terhadap cita rasa untuk menunjukkan penerimaan konsumen terhadap suatu makanan umumnya dilakukan dengan alat indera manusia. Bahan makanan yang akan diuji cobakan kepada beberapa panelis. Masing-masing panelis memberi nilai

terhadap cita rasa bahan tersebut (Winarno,1989).

Berdasarkan data pada Tabel 10, berdasarkan tabel yang diperoleh dari uji lanjut Duncan dalam hal aroma di peroleh bahwa sampel ( 1:3) tidak berbeda nyata dengan sampel (1:2) dan sampel ( 1:1). Sampel ( 1:2) tidak berbeda nyata dengan sampel (1:3) dan sampel ( 1:1). Dan sampel (1:1) tidak berbeda nyata dengan sampel 186( 1:3) dan sampel ( 1:2) dalam hal Aroma.

Hal ini disebabkan karena pada variasi penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:1 dan 1:2 komposisi senyawa volatil yang larut dalam air masih bisa tercium walaupun ada perbedaan nilai rata-rata tetapi hanya sedikit, sehingga tidak menimbulkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pada variasi penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:3 komposisi senyawa volatil yang larut dalam air sedikit karena air yang ditamhkannya terlalu banyak sehingga aroma yang dihasilkan kurang tercium, sehingga terjadi perbedaan yang nyata antara variasi penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:3 terhadap 1:1 dan 1:2. Dengan demikian semakin banyak air yang ditambahkan maka aroma yang dihasilkannya akan semakin rendah.

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan. Aroma yang khas dapat dirasakan oleh indera penciuman tergantung dari bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut. Aroma dapat ditimbulkan oleh komponen-komponen volatil, akan tetapi komponen-komponen volatil itu dapat hilang selama proses pengolahan terutama panas (Fellows, 1990).

Penelitian terhadap aroma telah dilakukan oleh peneliti Jepang yang menggolongkan aroma dalam empat kelompok yaitu fraksi karboksilat, fraksi

fenolat, fraksi karbonil dan fraksi netral bebas karbonil (sebagian besar terdiri atas alkohol). Fraksi volatil secara kuantitatif memberikan cita rasa yang lebih halus. Komposisi senyawa volatil berasal dari senyawa volatil alami tergantung pada faktor genetik lingkungan, perubahan biokimia (Syarief,1992).

Berdasarkan tabel anava dalam hal teksur diperoleh bahwa F hitung <F tabel 5 % dan F tabel 1 % sehingga sampel diberi tanda tn ( tidak berbeda nyata) dan tidak dilakukan uji lanjut Duncan dalam hal teksur.

Berdasarkan data Tabel 10 Hal ini disebabkan karena pada variasi penambahan air antara *black mulberry* dan air 1:1 1:2, dan 1:3 terdapat perbedaan jumlah komponen senyawa organik yang terdapat dalam *black mulberry* dan penambahan bahan penunjang seperti bahan penstabil pektin dan gula pasir yang larut dalam jus *black mulberry* komposisinya berbeda. Semakin banyak air yang ditambahkan maka jumlah senyawa organik dan bahan tambahan lain yang larut akan semakin sedikit, jadi dengan semakin sedikit senyawa yang larut dalam air maka viskositas minuman *jelly black mulberry* akan lebih konsisten.

Gambar minuman *jelly black mulberry* penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Sampel minuman *jelly Black Mulberry* Penelitian Pendahuluan

## Penelitian Utama

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama terdiri dari tiga respon yaitu respon organoleptik, respon kimia, dan respon fisika. Respon organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Respon kimia terhadap kadar air dan kadar vitamin C. Respon fisika terhadap Viskositas dan sineresis

### Respon Kimia Analisis Kadar Vitamin C (mg/100gram)

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 6, menunjukkan bahwa semua faktor yaitu faktor Konsentrasi Karagenan (A), faktor konsentrasi Gula Pasir (B) dan interaksi Konsentrasi Karagenan dan konsentrasi Gula Pasir (AB) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C minuman *Jelly black mulberry*.

Pengaruh interaksi Konsentrasi karagenan (A) dan konsentrasi gula pasir (B) terhadap kadar air minuman *jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini :

**Tabel 6. Pengaruh Interaksi konsentrasi Karagenan (A) dan Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Kadar vitamin C (mg/100gram) Pada Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Karagenan (A)	Konsentrasi Gula Pasir (B)		
	b <sub>1</sub> (12%)	b <sub>2</sub> (13%)	b <sub>3</sub> (14%)
a <sub>1</sub> (0.2%)	11.58 A c	9.41 A b	7.62 A a
a <sub>2</sub> (0.3%)	12.21 B c	10.45 B b	9.08 B a
a <sub>3</sub> (0.4%)	14.11 C c	11.26 C b	10.49 C A

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan data pada Tabel 6, pada konsentrasi gula Pasir (B) yang berubah terhadap konsentrasi karagenan (A) yang tetap terjadi penurunan kadar vitamin C yang nyata pada A<sub>1</sub> (0.2%), A<sub>2</sub> (0.3%) dan A<sub>3</sub> (0.4%) baik pada B<sub>1</sub> (12%), B<sub>2</sub> (13%), dan B<sub>3</sub> (14%). Dan pada konsentrasi karagenan (A) yang berubah terhadap konsentrasi gula pasir (B) tetap terjadi peningkatan baik pada B<sub>1</sub> (12%) B<sub>2</sub> (13%) B<sub>3</sub> (14%) baik pada A<sub>1</sub> (0.2%) A<sub>2</sub> (0.3%) A<sub>3</sub> (0.4%) Penggunaan Konsentrasi gula pasir dapat berpengaruh terhadap kadar vitamin C di karenakan semakin tinggi gula pasir yang ditambahkan akan menyebabkan suasana menjadi lebih netral dimana pH akan meningkat dan vitamin C lebih stabil disuasana yang asam dengan hal itu kadar vitamin C akan menurun.

Berdasarkan Tabel 6 di atas pemakai gula pasir yang semakin tinggi kadar vitamin C semakin menurun, hal ini disebabkan karena gula pasir memiliki sifat menetralkan asam. Vitamin C yang mempunyai sifat lebih stabil dalam suasana asam kandungannya akan berkurang atau menjadi netral dengan konsentrasi gula pasir yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang diberikan, maka semakin tinggi pula pH yang dihasilkan. Gula pasir berperan menyempurkan rasa manis dan meningkatkan kekentalan dan dapat menetralkan asam (Buckle *et all*, 1987).

Berdasarkan tabel 6 didapatkan bahwa pemakaian karagenan berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C dimana karagenan merupakan zat hidrokoloid yang dapat mengikat air sedangkan vitamin C merupakan vitamin yang larut didalam air, berdasarkan hasil analisis dapat diketahui semakin tinggi konsentrasi karagenan semakin tinggi pula kadar vitamin C minuman *jelly black*



*mulberry*. Karagenan merupakan zat yang dapat mengikat air, sedangkan vitamin c merupakan vitamin yang larut oleh air, maka vitamin c yang larut akan di ikat oleh karagenan sehingga vitamin c akan lebih stabil ketika konsentrasi karagen semakin tinggi.

Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka kadar vitamin C yang terkandung dalam minuman *jelly black mulberry* semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena konsentrasi karagenan yang tinggi mampu membentuk diperse koloid (struktur double helix) lebih banyak dan kuat sehingga akan menghambat oksidasi vitamin c dan akan mempertahankan vitamin C. dengan struktur double helix yang tinggi maka karagenan akan lebih kuat melindungi vitamin C dengan matriksnya yang kuat semakin keras gel yang dibentuk maka oksigen atau kofaktor-kofaktor yang dapat mempercepat oksidasi vitamin C dapat dihambat ( Agustin 2014)

Vitamin C tergolong kedalam vitamin yang larut dalam air. Dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak oleh adanya panas, sinar, temperatur yang tinggi, adanya katalis tembaga dan besi (Cu dan Fe), enzim dan oksidator. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dibiarkan dalam keadaan asam atau pada suhu rendah. Kandungan vitamin C juga dapat berkurang karena adanya perlakuan seperti pengirisan dan penghancuran yang berlebihan (Winarno, 1997).

Kadar vitamin C yang terdapat dalam *black mulberry* berdasarkan analisis didapat 15,881 mg/100 g. Sedangkan hasil analisis pada produk minuman *jelly black mulberry* pada masing-masing perlakuan mengalami penurunan. Menurut Karmas dan Harris (1989) pengupasan, pemotongan,

pencucian, perendaman dan pemanasan dapat menyebabkan rusaknya vitamin C, sekitar 35 % dalam pengolahan. Sedangkan akibat pemanasan vitamin C akan kehilangan berkisar antara 10-15%

### Respon Kimia Analisis Kadar Air (%)

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 7, menunjukkan bahwa semua faktor yaitu faktor Konsentrasi Karagenan (A), faktor konsentrasi Gula Pasir (B) dan interaksi Konsentrasi Karagenan dan konsentrasi Gula Pasir (AB ) berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman *Jelly black mulberry*.

Pengaruh interaksi Konsentrasi karagenan (A) dan konsentrasi gula pasir (B) terhadap kadar air minuman *jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini :

**Tabel 7 Pengaruh Interaksi konsentrasi Karagenan (A) dan Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Terhadap Kadar air (%) Pada Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Karagenan (A)	Konsentrasi Gula Pasar (B)		
	b <sub>1</sub> (12%)	b <sub>2</sub> (13%)	b <sub>3</sub> (14%)
a <sub>1</sub> (0.2%)	83.92 C c	79.75 C b	72.32 C a
a <sub>2</sub> (0.3%)	77.59 B c	73.70 B b	66.76 B a
a <sub>3</sub> (0.4%)	70.68 A c	64.74 A b	59.25 A a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca Horizontal
- Huruf besar dibaca Vertikal

Berdasarkan pada Tabel 7, Pada Konsentrasi Karagenan yang berubah terhadap Konsentrasi gula pasir yang tetap terjadi terjadi perubahan kadar air yang nyata pada konsentrasi karagenan a<sub>1</sub> (0.2%) a<sub>2</sub> (0.3%), dan a<sub>3</sub> (0.4%) baik terhadap konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub> (13%) b<sub>3</sub> (14%) Pada konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub>

(13%) dan  $b_3$  (14%) mengalami penurunan kadar air yang nyata terhadap Konsentrasi karagenan  $a_1$ (0.2%),  $a_2$  (0.3%) dan  $a_3$  (0.4%) Hal ini disebabkan karena semakin tinggi Konsentrasi karagenan menyebabkan kadar air semakin rendah hal ini di sebabkan karenan karagenan merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat air. Selain itu konsentrasi gula pasir sangat mempengaruhi pH dari minuman *jelly* dimana semakin tinggi konsentrasi gula pasir maka pH akan semakin tinggi sedangkan karagenan akan lebih stabil di pH yang rendah sehingga semakin tinggi kadar gula pasir mengakibatkan karagenan bekerja semakin tidak optimal sehingga kemampuan mengikat air mening meningkat ini menyebabkan semakin tinggi kadar gula pasir maka kadar air akan menurun.

Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka semakin rendah nilai kadar air dari minuman *jelly black mulberry*. Hal ini disebabkan karenan karagenan adalah suatu hidrokoloid. Hidrokoloid mempunyai sifat mengikat air dan membentuk struktur 3 dimensi, semakin besar konsentrasi hidrokoloid yang ditambahkan maka viskositas suatu bahan akan semakin kental. Sifat kental tersebut menunjukkan bahwa larutan tersebut memiliki kadar air yang lebih kecil karena jumlah padatan terlarutnya lebih besar. Pembentukan gel adalah suatu fenomena atau pengaitan silang rantai-rantai polimer sehingga membentuk suatu jala tiga dimensi bersambung, selanjutnya jala ini dapat menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya sehingga dapat membentuk struktur yang kuat dan kaku. Air yang didalamnya sehingga dapat membentuk struktur minuman *jelly* diduga juga berasal dari air yang ditambahkan saat membuat sari buah bahan baku dan air

yang berasal dari bahan baku buah *black mulberry*.

Air merupakan komponen yang penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan daya terima, kesegaran dan daya tahan bahan makanan. Sebagian besar dari perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau yang berasal dari bahan itu sendiri (Winarno 1992).

Air yang terdapat pada minuman *jelly black mulberry* berasal dari air yang ditambahkan saat membuat sari buah *black mulberry* dan air yang berasal dari buah *black mulberry* itu sendiri. Kadar air *black mulberry* yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* adalah sebesar 76.50.3%. Kadar vitamin C yang terdapat dalam *black mulberry* berdasarkan analisis didapat 15,881 mg/100 g. Sedangkan hasil analisis pada produk minuman *jelly black mulberry* pada masing-masing perlakuan mengalami peningkatan dan penurunan, karena pada proses pembuatan sari buah di tambahkan dengan air dan di tambahkan dengan zat hidrokoloid

Penambahan Gula pasir dapat berpengaruh terhadap kadar minuman *jelly Black mulberry* dimana penambahan gula pasir akan mempengaruhi pH minuman *jelly black mulberry* dimana semakin tinggi kadar gula yang ditambahkan maka pH akan meningkat. Hal itu karagenan stabil pada pH 3.5-4 a, penurunan pH menyebabkan penurunan stabilitas khususnya pada suhu tinggi. Penurunan pH menyebabkan hidrolisis polimer karagenan, yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan kemampuan untuk membentuk gel (Glicksman 1983). Dimana karagenan lebih optimal

bekerja pada pH yang tinggi sehingga dengan bertambahnya tinggi pH dari minuman *jelly* karagenan akan mengikat air dengan optimal sehingga kemampuan karagenan dalam mengikat air akan meningkat sehingga kadar air yang di hasilkan semakin tinggi kadar gula pasir maka kadar air akan semakin rendah. Selain itu gula pasir juga merupakan zat yang bersifat hidrofilik dimana zat yang mampu mengikat air dengan kuat hal itu menyebabkan penurunan kadar air.

### Respon Fisik

#### Analisis Viskositas

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 8, menunjukkan bahwa semua faktor yaitu faktor Konsentrasi Karagenan (A), faktor konsentrasi Gula Pasir (B) dan interaksi Konsentrasi Karagenan dan konsentrasi Gula Pasir (AB) berpengaruh nyata terhadap Viskositas minuman *Jelly black mulberry*.

Pengaruh interaksi Konsentrasi karagenan (A) dan konsentrasi gula pasir (B) terhadap kadar air minuman *jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini :

**Tabel 8 Pengaruh Interaksi konsentrasi Karagenan (A) dan Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Terhadap Viskositas (centipois) Pada Minuman Jelly Black mulberry**

Konsentrasi Karagenan (A)	Konsentrasi Gula Pasir (B)		
	b <sub>1</sub> (12%)	b <sub>2</sub> (13%)	b <sub>3</sub> (14%)
a <sub>1</sub> (0.2%)	317.67 a A	416.67 b A	516.67 c A
a <sub>2</sub> (0.3%)	366.67 a A	500 b B	533.33 b A
a <sub>3</sub> (0.4%)	616.67 a B	683.33 b C	833.33 c B

Keterangan :

Huruf kecil dibaca Horizontal

Huruf besar dibaca Vertikal

Berdasarkan pada Tabel 8, Pada Konsentrasi Karagenan yang berubah terhadap Konsentrasi karagenan

yang tetap terjadi terjadi Perubahan viskositas yang nyata pada Konsentrasi karagenan a<sub>1</sub> (0.2%) a<sub>2</sub> (0.3%), dan a<sub>3</sub> (0.4%) baik terhadap Konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub> (13%) b<sub>3</sub> (14%) Pada konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub> (13%) dan b<sub>3</sub> (14%) mengalami peningkatan viskositas yang nyata terhadap Konsentrasi karagenan a<sub>1</sub>(0.2%), a<sub>2</sub> (0.3%) dan a<sub>3</sub> (0.4%) Hal ini disebabkan karena semakin tinggi Konsentrasi karagenan menyebabkan kadar air semakin rendah hal ini di sebabkan karena karagenan merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat air, dengan rendahnya kadar air maka akan menyebabkan meningkatnya viskositas dari minuman *jelly*. Selain itu konsentrasi gula pasir sangat mempengaruhi viskositas dari minuman *jelly* dengan tingginya kadar gula maka viskositas akan meningkat.

Gula mempunyai sifat hidrofilik yang disebabkan oleh adanya gugus hidroksil dalam struktur molekulnya. Gugus hidroksil tersebut akan berikatan dengan molekul air melalui ikatan hidrogen, akibat keadaan tersebut air yang terdapat di dalam bahan pangan akan berkurang, sehingga minuman *jelly black mulberry* semakin kental (Winarno, 1997).

Penambahan gula pasir pada minuman *jelly black mulberry* mengakibatkan penurunan pH. Dimana semakin rendah konsentrasi gula pasir mengakibatkan pH rendah. Penurunan pH menyebabkan perubahan viskositas minuman *jelly* sendiri. Hal itu karagenan stabil pada pH 3.5-4 a, penurunan pH menyebabkan penurunan stabilitas khususnya pada suhu tinggi. Penurunan pH menyebabkan hidrolisis polimer karagenan, yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan kemampuan untuk membentuk gel (Glicksman 1983). Karagenan akan mengalami depolimerisasi secara perlahan-lahan

selama penyimpanan. Proses depolimerisasi akan mempengaruhi kekuatan gel dan viskositas karagenan (Kobenhavs 1978 dalam Pebrianata 2006).

Karagenan akan mengikat air dalam jumlah besar, karena semakin banyak air yang terikat dan terperangkap sehingga larutan bersifat lebih kental. Menurut viskositas merupakan daya perlawanan untuk mengalir dari sistem yang disebabkan oleh adanya gesekan, makin besar daya perlawanan atau gesekan tersebut maka akan semakin kental atau viskos. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan karagenan dalam bentuk membentuk gel dimana rantai-rantai polimer membentuk jala tiga dimensi yang bersambungan, selanjutnya jala ini menangkap atau memobilisasikan air didalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka nilai viskositas *jelly drink black mulberry* semakin naik. Hal ini diduga karagenan akan mengikat air dalam jumlah besar yang menyebabkan ruang antar partikel menjadi lebih sempit sehingga semakin banyak air yang terikat dan terperangkap menjadikan larutan bersifat keras.

Viskositas adalah derajat kekentalan suatu produk pangan. Viskositas suatu hidrokoloid dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi karagenan, temperatur, jenis karagenan, berat molekul dan adanya molekul-molekul lain (Towle 1973).

Kekentalan adalah suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir, dimana makin tinggi kekentalan maka makin besar hambatannya. Kekentalan didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk menggerakkan secara berkesinambungan suatu permukaan datar melewati permukaan datar lain dalam kondisi mapan tertentu bila ruang

diantara permukaan tersebut diisi dengan cairan yang akan ditentukan kekentalannya.

### Analisis Sineresis

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 9, menunjukkan bahwa semua faktor yaitu faktor Konsentrasi Karagenan (A), faktor konsentrasi Gula Pasir (B) dan interaksi Konsentrasi Karagenan dan konsentrasi Gula Pasir (AB) berpengaruh nyata terhadap sineresis minuman *Jelly black mulberry*.

Pengaruh interaksi Konsentrasi karagenan (A) dan konsentrasi gula pasir (B) terhadap kadar air minuman *jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini :

**Tabel 9 Pengaruh Interaksi konsentrasi Karagenan (A) dan Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Sineresis Pada Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Karagenan (A)	Konsentrasi Gula Pasir (B)		
	b <sub>1</sub> (12%)	b <sub>2</sub> (13%)	b <sub>3</sub> (14%)
a <sub>1</sub> (0.2%)	6.63 C	6.13 b	5.26 A
a <sub>2</sub> (0.3%)	5.28 C	4.92 b	4.34 A
a <sub>3</sub> (0.4%)	3.87 C	3.25 b	2.31 A

Keterangan :

Huruf kecil dibaca Horizontal

Huruf besar dibaca Vertikal

Berdasarkan pada Tabel 9, Pada Konsentrasi Karagenan yang berubah terhadap Konsentrasi karagenan yang tetep terjadi terjadi Perubahan sineresis yang nyata pada Konsentrasi karagenan a<sub>1</sub> (0.2%) a<sub>2</sub> (0.3%), dan a<sub>3</sub> (0.4%) baik terhadap Konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub> (13%) b<sub>3</sub> (14%) Pada konsentrasi gula pasir b<sub>1</sub> (12%) b<sub>2</sub> (13%) dan b<sub>3</sub> (14%) mengalami penurunan viskositas yang nyata terhadap

Konsentrasi karagenan  $a_1$ (0.2%),  $a_2$  (0.3%) dan  $a_3$  (0.4%) Hal ini disebabkan karena semakin tinggi Konsentrasi karagenan menyebabkan kemampuan mengikat air semakin tinggi hal ini di sebabkan karena karagenan merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat air dengan kuat, dengan kuatnya kemampuan mengikat air maka akan menyebabkan menurunnya sineresis dari minuman *jelly*. Selain itu konsentrasi gula pasir sangat mempengaruhi sineresis dari minuman *jelly* dengan tingginya kadar gula maka sineresis akan menurun.

Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka nilai sineresis minuman *jelly black mulberry* semakin turun. Hal ini diduga besarnya penggunaan konsentrasi karagenan, maka akan terbentuk struktur *double helix* yang kuat sehingga dapat menangkap air sekaligus mengikatnya sehingga molekul air dalam gel tidak mudah lepas, hal ini akan mengurangi terjadinya sineresis.

Penambahan gula pasir juga berpengaruh juga terhadap nilai sineresis minuman *jelly* hal ini dikarenakan gula pasir diduga dapat menaikkan pH dan hal itu mengakibatkan ikatan *double helix* yang terbentuk akan semakin kuat.

Penyebab terjadinya sineresis pada minuman *jelly* dikarenakan sifat karagenan yang memiliki kestabilan gel pada pH asam, jika pH nya terlampaui asam maka kekuatan gel akan semakin lemah dan semakin basa kekuatan gel akan meningkat. Karagenan akan mengalami autohidrolisis dalam larutan asam dengan hidrolisis pada ikatan 3,6-anhidro-D-galaktosa. Semakin tinggi konsentrasi karagenan akan menyebabkan penurunan sineresis. Hal ini disebabkan semakin besarnya penggunaan konsentrasi karagenan, maka akan terbentuk struktur *double helix* yang kuat yang dapat menangkap

air sekaligus dapat pula mengikat air sehingga volume air dalam gel tidak mudah lepas. Hal ini akan membantu mengurangi terjadinya sineresis. Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari gel karena kontraksi pada gel akibat terbentuknya ikatan-ikatan baru antara polimer dari struktur gel.

Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari gel, salah satu penyebab sineresis adalah kontraksi pada gel akibat terbentuknya ikatan-ikatan baru antara polimer dari struktur gel (Sunanto 1995).

### **Respon Organoleptik Warna**

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 10, menunjukkan bahwa faktor konsentrasi karagenan (A), Konsentrasi Gula pasir (B) dan interaksi Konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman *jelly black mulberry*,

Pada faktor penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda dan penambahan gula pasir yang berbeda serta interaksi penambahan karagenan dan gula pasir dengan konsentrasi yang berbeda berdasarkan pengujian hedonik menghasilkan pengaruh yang tidak nyata, sebenarnya terdapat perubahan namun perubahan yang sangat kecil hal ini disebabkan karena rentang antara konsentrasi baik itu karagenan ataupun gula pasir sangat kecil sehingga perubahan warna yang terjadi tidak nyata .

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, begitu juga sifat kilap dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera atau retina mata. Timbulnya warna dibatasi

oleh faktor terdapatnya sumber sinar, pengaruh tersebut terlihat apabila suatu bahan dilihat ditempat yang suram dan ditempat yang gelap akan memberikan perbedaan yang menyolok (Kartika, dkk., 1988).

Konsentrasi karagenan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada uji organoleptik warna. Namun bila dilihat dari rata-rata hasil pengujian organoleptik semakin tinggi konsentrasi karagenan maka nilai uji organoleptik semakin rendah menurun. Terjadinya penurunan nilai uji organoleptik warna disebabkan oleh kekentalan produk yang semakin meningkat, sehingga warna minuman *jelly* akan semakin lebih gelap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Estia dan Ahmadi (2009) yaitu salah satu sifat umum hidrokoloid mampu meningkatkan viskositas/ kekentalan produk. Bahan yang dinilai bergizi enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila warna yang tidak sedap di pandang memberi kesan telah menyimpang dari warna seharusnya.

#### Rasa

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 10, menunjukkan bahwa faktor konsentrasi karagenan (A) dan konsentrasi gula pasir (B) berpengaruh nyata, tetapi interaksi antara konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman *jelly black mulberry*.

Pengaruh Konsentrasi karagenan (A) terhadap Rasa Minuman *Jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini

:

**Tabel 10 Pengaruh Konsentrasi Karagenan (A) Terhadap Rasa Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Karagenan (A)	Nilai Rata-Rata Rasa	Taraf
a <sub>1</sub> ( 0.2% )	4,994	A
a <sub>2</sub> ( 0.3% )	5,600	B
a <sub>3</sub> ( 0.4% )	6,133	C

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Duncan.

**Tabe 11 Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Rasa Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Gula Pasir (B)	Nilai Rata-Rata Rasa	Taraf
b <sub>1</sub> ( 12% )	5.428	A
b <sub>2</sub> ( 13% )	5.794	B
b <sub>3</sub> ( 14% )	5.427	A

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Duncan

Berdasarkan tabel memnunjukkan bahwa dengan semakin bertambahnya karagenan, maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman *jelly black mulberry* semakin meningkat. Penambahan karagenan diduga dapat memepengaruhi rasa dari minuman *jelly black mulberry*. Hal ini di perkuat dengan analisis penelitian Harjiono dkk yang menyatakan pada kadar karagenan yang semakin rendah cenderung menghasilkan gel yang rapuh, sehingga tekstur dari minuman *jelly* itu tidak terasa ketika di hisap.

Faktor lain yang mempengaruhi rasa dari minuman *jelly black mulberry* ialah rasa manis yang di hasilkan dari pengaruh penambahan gula pasir. Dimana semakin tinggi kadar gula pasir maka akan semakin disukai oleh panelis. Berdasarkan literatur yang menyatakan bahwa adanya gula pasir dapat meningkatkan cita rasa dari bahan makanan. Rasa manis dari gula pasir bersifat murni sebab tidak meninggalkan *after taste* pada makanan (Winarno, 2004). Kemudian Fachrudin menyatakan bahwa rasa asam yang berasal dari buah merupakan pemacu rasa yang diberikan pada suatu produk pangan untuk memberikan nilai lebih pada rasa, sesuai dengan karakteristik *proud pangan* yang dihasilkan.

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia menumbuhkan rasa yang berbeda. Rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH<sup>-</sup> seperti alkohol, beberapa asam amino dan gliserol. Rasa asam disebabkan oleh ion H<sup>+</sup>. Sumber rasa manis yang utama adalah gula pasir, sumber rasa asam adalah asam sitrat, sedangkan kandungan serat menimbulkan (*Mouth Feel*) rasa berisi (Winarno, 1997).

Rasa merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan selain penampakan dan warna. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa saja, akan tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga akan menimbulkan cita rasa makanan yang utuh dan padu (Kartika, dkk., 1988).

#### Aroma

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 10, menunjukkan bahwa faktor konsentrasi

karagenan (A) dan Konsentrasi Gula pasir (B) berpengaruh nyata dan interaksi Konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma minuman *jelly black mulberry*.

Pengaruh Konsentrasi Karagenan (A) terhadap aroma Minuman *Jelly black mulberry* dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini :

**Tabel 12 Pengaruh Konsentrasi Karagenan (A) Terhadap Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi karagenan(A)	Nilai Rata-Rata Aroma	Taraf
a <sub>1</sub> (0.2%)	4,967	B
a <sub>2</sub> (0.3%)	4,544	A
a <sub>3</sub> (0.4%)	5,383	C

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Dunca

**Tabel 13 Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Aroma Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Gula Pasir(B)	Nilai Rata-Rata Aroma	Taraf
b <sub>1</sub> (12%)	5,222	B
b <sub>2</sub> (13%)	5,006	B
b <sub>3</sub> (14%)	4.667	A

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Duncan

Berdasarkan tabel di atas semakin tinggi konsentrasi gula pasir dan karagenan menyebabkan penurunan nilai kesukaan dalam hal aroma hal ini dikarenakan dengan peningkatan konsentrasi karagenan dan gula pasir menyebabkan peningkatan kekentalan dari minuman *jelly*.

Semakin kental minuman *jelly*, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau, dan cita rasa lainnya semakin berkurang. Penambahan zat-zat lain seperti jenis karagenan dapat mengurangi rasa asam, ataupun rasa manis gula pasir, sebaliknya akan meningkatkan rasa asin NaCl dan rasa manis sakarin (Winarno, 1997).

Aroma didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologis yang menimbulkan pendapat berlainan (Winarno, 1997).

Aroma merupakan sifat bahan (makanan) dan juga mekanisme reseptor orang yang mengkonsumsinya. Aroma mencakup susunan senyawa dalam makanan yang mengandung rasa atau bau, dan juga interaksi senyawa-senyawa ini dengan reseptor alat indera rasa dan bau. Aroma biasanya akibat dari adanya campuran beberapa senyawa yang berbau. Efek gabungan menciptakan kesan yang sangat berbeda dengan aroma komponen satu-persatu (DeMan, 1997).

### Tekstur

Berdasarkan data hasil perhitungan ANAVA Lampiran 10, menunjukkan bahwa faktor konsentrasi karagenan (A) dan Konsentrasi Gula pasir (B) berpengaruh nyata tetapi interaksi Konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir (AB) tidak berpengaruh nyata

terhadap warna minuman *jelly black mulberry*.

**Tabel 14 Pengaruh Konsentrasi karagenan (A) Terhadap Tekstur Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi karagenan (A)	Nilai Rata-Rata Tekstur	Taraf
a <sub>1</sub> (0.2%)	5,528	A
a <sub>2</sub> (0.3%)	5,567	B
a <sub>3</sub> (0.4%)	5,778	B

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Duncan

**Tabel 15 Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir (B) Terhadap Tekstur Minuman *Jelly Black mulberry***

Konsentrasi Gula Pasir(B)	Nilai Rata-Rata Tekstur	Taraf
b <sub>1</sub> (12%)	4,118	A
b <sub>2</sub> (13%)	4,689	B
b <sub>3</sub> (14%)	5,006	C

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf nyata 5% menurut uji Duncan

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan semakin meningkatnya konsentrasi karagenan semakin tinggi nilai kesukaan dalam hal tekstur hal ini karena dengan sifar karagenan yang merupakan hidrokoloid yang dapat



membentuk gel, semakin rendah konsentrasi karagenan maka gel yang dihasilkan semakin rapu sehingga gel yang di hasilkan tidak teralalu di sukai dan kadar air nya terlalu tinggi.

Faktor lain yang menyebabkan peningkatkan kesukaan dalam hal tekstur adalah konsentrasi gula. Dimana semakin tinggi konsentrasi gula semakin disukai oleh panelis. Hal ini karena sifar dari gula pasir yang bersifat hidrofilik yang mampu mengikat air dengan baik. Sehingga semakin tinggi kadar gula pasir yang di tambahkan maka semakin tinggi pula nilai kesukaan yang diberikan oleh panelis dalam hal tekstur.

Gambar sirup *black mulberry* dengan pengaruh jenis penstabil dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik sirup *black mulberry* dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini :



Gambar 6. Sampel Minuman *Jelly Black Mulberry* Penelitian Utama  
**Penentuan Sampel Terpilih**

Berdasarkan hasil Respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik maka dilakukan perhitungan scoring statistic dan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 16

**Tabel 16 Hasil Skoring Seluruh Karakteristik Minuman Jelly**

Kode Sampel	Kadar vitamin C	Kadar air	Viskositas	Sineresis	organo	Total
<b>a1b1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>22</b>
a1b2	2	3	1	4	8	18
a1b3	1	3	1	4	6	15
<b>a2b1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>22</b>
a2b2	2	2	2	3	12	21
a2b3	1	1	1	2	11	16
<b>a3b1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>27</b>
a3b2	3	1	3	1	12	20
a3b3	1	1	3	1	12	18

Berdasarkan tabel 16 maka sampel yang terpilih adalah sampel a1b1, sampel a2b1 dan sampel a3b1 ketiga sampel tersebut dilalukan pengujian antioksidan dengan menggunakan metode DPPH berikut adalah hasil penelitian antioksidan dapat dilihat pada Tabel 22

**Tabel17. Hasil Analisis antioksidan Pada Sampel yang Terpilih**

Kode Sampel	Kadar Antioksidan IC <sub>50</sub> (ppm)
a1b1	235.47
a2b1	212.18
<b>a3b1</b>	<b>195.98</b>

Berdasarkan pada analisis aktivitas antioksidan didapatkan bahwa semakin tinggi kadar karagenan maka nila IC<sub>50</sub> semakin rendah dan aktivitas semakin kuat hal ini di duga pada karagenan mengandung kadar antioksidan dimana karagenan yang digunakan merupakan karagenan dengan jenis Kappa dimana hasil ekstraksi dari rumput laut merah *E. cottoni*. Didukung dengan penelitian Trilaksni,2010 mengatakan bahwa minuman *jelly* dengan penambahan ekstrak rumput laut merah Cottoni dan spirulina hasil dari pengujian aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub> 16.5 ppm.

Pengujian terhadap ekstrak rumput laut merah *E.cottoni* memiliki potensi sebagai antioksidan dimana nilai IC<sub>50</sub> < 150ppm ( Suryaningrum dkk, 2006)

Menurut Winarti et al (2008) kadar gula dapat mempengaruhi stabilitas warna pigmen antosianin, dimana terjadi penurunan stabilitas dengan semakin meningkatnya kadar gula yang ditunjukkan dengan semakin meningkatnya kadar gula yang ditunjukkan dengan semakin menurun nilai absorbansi. Hal ini kemungkinan karena dengan adanya kadar gula yang tinggi akan menyebabkan degradasi warna ungu kemerahan sehingga warna ungu kemerahan akan semakin memudar dengan menurunnya kadar antosianin pada produk berarti kadar antioksidan semakin menurun.

Ada berbagai cara untuk menentukan aktivitas antioksidan: (1). BCB Method ( $\beta$ -Carotene *Bleaching Methode*) atau Metoda Pemutihan  $\beta$ -karoten (2). DPPH (2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazil) Radical Scavenging Method (Metoda penangkapa) (3). Thiobarbituric Acid Reactive Species Assay (TBARS Assay) (4). Induction Period of Lard Oxidation assay (Rancimat Assay) (Julhasratman, 2007 dalam Erawati 2012)

Pada beberapa tahun belakangan ini, pengujian absorbansi oksigen radikal telah digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan pada makanan, serum dan cairan biologi lain. Metode analisa ini mengukur aktivitas dari antioksidan pada makanan, serum dan cairan biologi lain. Metode analisa lain mengukur aktivitas dari antioksidan dalam melawan radikal bebas seperti 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radikal, anion superoksida radikal ( $O_2\cdot^-$ ), hidroksi radikal ( $OH\cdot$ ) atau peroksi radikal ( $ROO\cdot$ ). Berbagai macam metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari produk makanan dapat memberikan hasil yang beragam tergantung pada spesifitas dari radikal bebas yang digunakan sebagai reaktan.

Pada tahun 1922, Goldschmidt dan Renn menemukan senyawa berwarna ungu radikal bebas stabil DPPH, yang sekarang digunakan sebagai reagen kolorimetri untuk proses redoks. DPPH sangat berguna dalam berbagai penyelidikan seperti inhibisi atau radikal polimerisasi kimia, penentuan sifat antioksidan amina, fenol atau senyawa alami (vitamin, ekstrak tumbuh-tumbuhan, obat-obatan) dan untuk menghambat reaksi homolitik. DPPH berwarna sangat ungu seperti  $KMnO_4$  dan bentuk tereduksinya yaitu 1,1-difenil-2-picrylhydrazine (DPPH H) yang berwarna oranye-kuning. DPPH tidak larut dalam air (Ionita, 2003 dalam Erawati 2012)

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH dan membentuk DPPH tereduksi. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang. Perubahan ini dapat diukur secara stoikiometri sesuai dengan jumlah elektron atau atom hidrogen yang ditangkap oleh molekul DPPH akibat adanya zat antioksidan (Gurav, 2007 dalam Erawati 2012).

DPPH merupakan suatu metode yang cepat, sederhana, dan murah untuk mengukur kapasitas antioksidan melibatkan makanan pengganggu radikal bebas, 1,1-Difenil-2-picrylhydrazyl (DPPH). DPPH secara

luas digunakan untuk menguji kemampuan untuk bertindak sebagai senyawa radikal bebas pemulung atau hidrogen donor, dan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan makanan. Ini juga telah digunakan mengukur antioksidan dalam kompleks biologis sistem dalam beberapa tahun terakhir. Metode yang dapat DPPH digunakan untuk sampel padat atau cair dan tidak spesifik untuk komponen antioksidan tertentu, tetapi berlaku untuk keseluruhan kapasitas antioksidan sampel. Ukuran dari total kapasitas antioksidan akan membantu kita memahami sifat-sifat fungsional makanan (Prior et al, 1998 dalam Erawati 2012)

Molyneux (2004) dalam Erawati (2012) menyatakan bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai  $IC_{50}$  kurang dari 200 ppm. Bila nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh berkisar antara 200-1000 ppm, maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan

Senyawa antioksidan mempunyai sifat yang relatif stabil dalam bentuk radikalnya. Senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dapat diprediksi dari golongan fenolat, flavonoid dan alkaloid, yang merupakan senyawa-senyawa polar. Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu senyawa atau ekstrak untuk menghambat reaksi oksidasi yang dapat dinyatakan dengan persen penghambatan. Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga konsentrasi efisien atau *efficient concentration* ( $EC_{50}$ ) atau *Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ ) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan % penghambatan 50%. Zat yang mempunyai aktivitas

antioksidan tinggi, akan mempunyai harga  $EC_{50}$  atau  $IC_{50}$  yang rendah (Brand-Williams, 1995 dalam Erawati 2012)

Metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan minuman *jelly black mulberry* adalah dengan metode DPPH. Tujuan metode ini adalah mengetahui parameter konsentrasi yang ekuivalen memberikan 50% efek aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ). DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Pengamatan terhadap penangkapan radikal DPPH dapat dilakukan dengan mengamati penurunan absorbansi. Hal ini dapat terjadi oleh karena adanya reduksi radikal oleh antioksidan (AH) atau bereaksi dengan senyawa radikal lainnya. Untuk mengetahui tingkat peredaman warna sebagai akibat adanya senyawa antioksidan yang mampu mengurangi intensitas warna ungu dari DPPH, maka pengukuran reaksi warna dilakukan pada konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin besar pula peredamannya yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Dikarenakan pada konsentrasi tinggi senyawa yang terkandung akan semakin banyak dan menyebabkan semakin besar pula aktivitas antioksidannya.

Penurunan kadar antioksidan bisa disebabkan beberapa hal diantaranya adalah pengecilan ukuran pada saat penghacuran *mulberry* menjadi bubuk buah *black mulberry*, selain itu penurunan minuman *jelly black mulberry* bisa disebabkan oleh pemanasan pada saat pemasakan minuman *jelly*. Dan penurunan antioksidan bisa terjadi pada saat penyimpanan.

Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan dari buah murbei ini yakni  $IC_{50}$  yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya

Tingkat kekuatan antioksidan terdiri dari empat bagian yakni kuat  $IC_{50} < 50$  ppm, Aktif  $IC_{50}$  50-100 ppm, Sedang  $IC_{50}$  250-500 ppm, dan tidak aktif  $IC_{50} > 500$  ppm.

Senyawa flavonoid dalam bentuk ekstrak yang tidak murni kemungkinan masih berikatan dengan gugus glikosida karena gugus glikosida yang berikatan dengan flavonoid dapat menurunkan aktivitas antioksidan.

#### **Perbandingan Sampel terpilih dengan Produk Minuman Jelly di Pasaran**

Produk makanan memiliki karakteristik yang beragam yang diakibatkan oleh perbedaan bahan baku maupun cara pengolahannya. Berdasarkan survey pada minuman *jelly* yang beredar di pasaran, maka diketahui pada umumnya minuman *jelly* yang beredar di pasaran memiliki komposisi sebagai berikut; air, gula pasir, karagenan, asam sitrat, pemanis buatan, kalium sitrat, perisa, pengawet natrium benzoat, pengemulsi nabati, dan pewarna buatan. Penelitian ini menggunakan sari buah *black mulberry* pengganti air pada minuman *jelly* yang beredar di pasaran. Dengan demikian diharapkan minuman *jelly black mulberry* memiliki keunggulan terutama dalam hal komposisi zat gizi. Perbandingan karakteristik minuman *jelly black mulberry* dengan minuman *jelly* yang beredar di pasaran hasil penelitian Pranajaya (2007) disajikan pada Tabel 18.

Berdasarkan pengujian antioksidan terhadap 3 skor dengan nilai terbesar di dapatkan hasil paling memiliki nilai  $IC_{50}$  paling baik adalah sampel a3b1 Berikut adalah tabel perbandingan sampel terpilih yang di bandingkan dengan minuman *jelly* yang ada di pasaran

**Tabel 18 Perbandingan Antara Karakteristik Minuman *jelly Black Muberry* dengan Minuman *Jelly* yang Beredar di Pasaran**

Sifat yang Diamati	Sampel yang di pasaran	Minuman <i>Jelly Black mulberry</i>
Kadar Vitamin C	1.32 mg /100 gram	14.11 mg/100 gram
Kadara Air	95.16%	70.68%
pH	4,75	4.1
Antioksidan	-	$IC_{50}$ 195.98 ppm

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Konsentrasi karagenan dan Konsentrasi Gula pasir Terhadap Karakteristik minuman *jelly Black mulberry* diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* yaitu terhadap kadar air, kadar vitamin C, viskositas, dan sineresis, rasa, aroma dan tekstur Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna.
2. Konsentrasi gula pasir yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* yaitu terhadap kadar air, kadar vitamin C, viskositas, sineresis, rasa, aroma dan tekstur Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna.
3. Interaksi konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir berpengaruh nyata terhadap nyata terhadap

karakteristik minuman *jelly black mulberry* yaitu terhadap kadar air, kadar vitamin C, viskositas, sineresis, Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

#### Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai daya tahan simpan sehingga diperoleh batas waktu kadaluarsa pada produk minuman *jelly black mulberry*.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai suhu penyimpanan pada analisis sineresis dari minuman *jelly black mulberry*.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai ampas *black mulberry* sebagai penganekaragaman produk hasil olahan *black mulberry*.
4. Perlu dilakukan penelitian mengenai suhu penyimpanan yang tepat untuk minuman *jelly black mulberry*.
5. Perlu dilakukan penelitian kemasan yang tepat untuk minuman *jelly black mulberry*.
6. Perlu dilakukan penelitian terhadap pemilihan panelis yang terlatih dan dilakukan pelatihan terlebih dahulu mengenai produk minuman *jelly black mulberry*.
7. Perlu dilakukan analisis aktivitas antioksidan pada karagenan.
8. Perlu dilakukan analisis pengujian warna dengan alat *colorimetry* atau *spektrophotometry*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggadiredja, J.T., Achmad Z., Heri P., dan Sri, I. (2010). **Rumput Laut**. Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 14-19, 26-39, 52-60, 65.
- Anggraini, D. S. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink**. Skripsi. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala.
- Agustin Frida dan Widya Dwi Rukmini Putri. 2014. **Pembuatan jelly drink *Averrhoa blimbi L.* (Kajian proposi belimbing wuluh : air dan konsentrasi karagenan)**. Universitas brawijaya Malang.Malang
- Arini, L. N. 2010. **Kajian Perbedaan Proporsi Konjac dan Karagenan Serta Konsentrasi Gula pasir terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Jambu Merah**. Skripsi. Surabaya: FakultasTeknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala
- Astawan, M. 2009. **Panduan Karbohidrat Terlengkap**. Jakarta: Dian Rakyat
- Astutik, S., (2009), **Black mulberry Tanaman Berhasiat dan Bermanfaat**, sehat.wordpress.com. Diakses 6 Februari 2016.
- Buckle, A. K., R.A. Edwards., G. H. Fleet., dan M. Wooton., (1987), **Ilmu Pangan**, Penerbit Universitas Indonesia (UI-PRESS), Jakarta.
- BPPT. 2015. **Black mulberry ( *Morus alba L.*)**. [http://www.ipitek.net.id/cakra obat/](http://www.ipitek.net.id/cakra_obat/)

- tanaman obat. Php. Diakses tanggal 15 februari 2016.
- Cahyana.2005. **Studi Pembuatan Minuman Jelly Belimbing Wuluh dengan penambahan Karagenan dan Substitusi High Fruktosa syrup (HFS).** *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 3, Jakarta.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan.** Jakarta : PT Bumi Aksara. Hal. 53-56; Hal. 60; Hal. 63; Hal. 66.
- Dalimartha, Setiawan, (2002), **Obat Tradisional**, <[www.pdpersi.co.id](http://www.pdpersi.co.id)>, Diakses: 06/1/2016
- DeMan, J., (1997), **Kimia Makanan**, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.
- Erawati.2012.**Uji Aktivitas Antioksidan Daun Garciani daedalanthera Pierre dengan metode DPPH dan identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi paling aktif.** Universitas Indonesia.Jakarta
- Fardiaz S. 1988. **Petunjuk laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut pertanian Bogor. Bogor
- Febriyanti Siska dan Yunianita. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan rasio Sari Jahe Emprit ( *Zingiber Officianle var. Rubrum* )Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Jelly Drink Jahe*.**Universitas Brawijaya Malang. Malang
- Fellow P.J., (1990), **Food Processing Technology**, Ellis Horword Limited, England.
- Gaspersz, V. 1991. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan.** Bandung : Tarsito.
- Haryati Ratih Titik. 2010. **Pengaruh Pengaturan pH dan Penambahan Gula terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Vitamin A minuman *Jelly Wortel*.** Universitas Negri Semarang. Semarang.
- Indriani dan Sumarsih. (1991). **Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut.** Cetakan pertama. Jakarta: Swadaya. Halaman 1, 8. dalam Lubis Subhan Ahbar. 2013.**Karakteristik Simplisia dan isolasi Identifikasi Karagenan dari Tulus Kapaphycus Alvarezii ( Dotty) dari Desa Kutuh Banjarr Kaja JATI**, Provinsi bali. Universitas Sumatra Utara.Medan
- Indra, (2009), **Kasiat *Black mulberry***, <http://nikiisoku.blogspot.com>. Diakses 6 Februari 2016.
- Isdiantoro, (2003), **Sari Buah *Mulberry***, <http://mulberry.indonetwor.k.co.id>, Diakses 6 Februari 2016.
- Januaresti aldia. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Inokulum *Acetobacter aceti* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Vinegar *Black mulberry* (Morus alba).**Universitas Pasundan. Bandung.
- Julianti.2010. **Ekstrak Sari Buah dan *Jelly Drink*.** Laporan Praktikum Politeknik Negeri Jemberia
- Karismawati Aulia Sahbrina dkk. 2015. **Pengaruh minuman Fungsional *jelly Drink Kulit buah naga Merah* dan**

- Rosella terhadap stress Oksidatif.** Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W., (1988), **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**, Edisi Pertama, UGM, Yogyakarta.
- Khaliq Abdul. 2011. **Pengaruh Penggunaan Rosela dan Penambahan Gula Pasir yang berbeda terhadap Mutu Organoleptik dan kadar vitamin C minuman jelly Rosella ( Hibiscus Sabdarrifa L.).** Universitas Negri Semarang. Semarang
- Koswara, Sutrisno. (2006). **Cara Sederhana Membuat Jam dan Jelly.** Diambil dari : <http://www.ebookpangan.com>. Tgl. 30 Januari 2016.
- Lubis Subhan Ahbar. 2013. **Karakteristik Simplisia dan isolaasi Identifikasi Karagenan dari Tulus *Kapaphycus Alvarezii* (Dotty) dari Desa Kutuh Banjarr Kaja JATI, Provinsi bali.** Universitas Sumatra Utara. Medan
- Luthana, Y. 2011. **Karaginan dan Sifat-sifat Dasarnya.** <http://yissaluthana.wordpress.com/2011/01/03/review-karaginandansifat-sifat-dasarnyan> [3 Januari 2016]
- Noegraha Gilang Mahesa. 2011. **Pengaruh Konsentrasi karagenandan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik sirup Mulberry ( *Morus nigra* L.).** Universitas Pasundan. Bandung
- Noer, H. 2007. **Hidrokoloid dalam Pembuatan Jelly Drink.** [http://www.foodreview.biz/fri/index.php?option=com\\_content&ask=view&id=13Itemid=16](http://www.foodreview.biz/fri/index.php?option=com_content&ask=view&id=13Itemid=16) (23 februari 2016)
- Pranajaya D. 2007. **Pendugaan Sisa Umur Simpan Minuman jelly di Pasaran.** Fakultas teknologi pertanian. Institute pertanian Bogor. Bogor.
- Putra, Bagus Prahara. 2013. **Pengaruh Jenis dan Proposi Bahan Pembentuk Gel Terhadap Hasil Jadi Minuman Jelly Kunyit Asam.** Universitas negri Surabaya. Surabaya.
- Roswita Rifda dan Nusyiw Hasan. 2009. **Jelly jambu biji dan jelly durian Minuman Sehat tanpa pengawet.** Tabloid Sinar Tani. Sumatra barat.
- Rudianto. 2009. **Pengaruh interaksi antara jenis bahan penstabil dan konsentrasi gula pasir terhadap karkteristik jus *black mulberry* (*Morus nigra* L.).** Universitas pasundan. Bandung.
- Samsuari. 2009. **Karagenan.** <http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=2&ved=0CAoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.daman.diri.or.id%2Ffile%2FSamsuaripbpdfgambar.pdf&ei=DLLSSt2ZC8PUkAW21vjwAw&rct=j&q=struktur+karagenan+%2B+pdf&usg=AFQjCNH084FkTilsLxM-7-HxPT0ccV3yPg> (12 Februari 2016).
- Sunanto, H., (1997), **Budi Daya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam,** Penerbit Kaisus, Yogyakarta
- Suryaningrum TD, Utomo BSB. 2002. **Petunjuk Analisis Rumput Laut dan Hasil Olahannya.** Jakarta: Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial

- Ekonomi Perikanan dan Kelautan.
- Syafutri.2008. **Potensi Sari Buah *Black mulberry* (*Morus alba L.*) Sebagai Minuman berantioksidan serta pengaruhnya terhadap kadar Kolestrol dan Trigliserida Serum Tikus Perocobaan.** Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Syarif, R dan Halid, H (1992), **Teknologi Penyimpanan Pangan**, Penerbit Arcan dan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Wicaksono Gilang Satrio dan Elok Zubaidah. 2015. **Pengaruh Karagenan Dan Lama Perebusan Daun Sirsak Terhadap Mutu dan Karakteristik *Jelly Drink* Daun Sirsak.** Universitas Brawijaya Malang. Malang
- Widiantoro, A., (2009), **Anthosianin mulberry menghambat metastasis sel kanker paru,** <http://ccrcfarmasiugm.wordpress.com>, Diakses 6 Februari 2016
- Winarno, F.G., (1989) **Kimia Pangan dan Gizi**, Cetakan Ke-4, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno FG. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wijaya, H. C. 2002. ***Pangan Fungsional dan Kontribusinya Bagi Kesehatan.*** <http://www.scribd.com/doc/28608855/panganfungsional-dan-kontribusinya-bagi-kesehatan> [21 Februari 2016]
- Yanto Tri dkk (2015). **Pengaruh Dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Jelly Drink*.** Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Yuliani, Marwati,dan Muhammad Wahyu Rega Fahriansyah. 2011. **Studi Konsentrasi Ekstrak *Rosesla* (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan karagenan terhadap Mutu Minuman *Jelly Rosella*.** Universitas Mulawarman. Samarinda.