

# **PENAMBAHAN KOLAGEN SISIK DAN TULANG IKAN GURAMI (*Osphronemus goramy*) PADA MINUMAN JUS JAMBU BIJI (*Psidium guajava*)**

Willy Pranata Wijaya, Thomas Gozali, Mochamad Restu Septiadji

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan,  
Jl. Dr.Setiabudi No 93, Bandung, 40153, Indonesia

E-mail : willy\_tp@unpas.ac.id

## **Abstrak**

Telah dilakukan penentuan penambahan kolagen yang berasal dari tulang dan sisik ikan gurami kedalam minuman jus jambu biji merah serta karakteristik pada minuman jus jambu biji merah berkolagen berdasarkan sifat kimia, sifat fisik serta organoleptik. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial 5x5 dalam rancangan acak kelompok (RAK) satu faktorial dengan ulangan sebanyak 5 kali, dimana faktornya meliputi : konsentrasi kolagen yang ditambahkan (A), yaitu a1 (1%), a2 (1,5%), a3 (2%), a4 (2,5%), a5 (3%). Respon analisis yang dilakukan meliputi respon organoleptik (rasa, aroma dan warna), respon fisik (viskositas) dan respon kimia (kadar protein dan kadar Vitamin C). Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi kolagen yang ditambahkan kedalam minuman jus jambu biji merah berpengaruh terhadap respon rasa, aroma, viskositas, protein dan Vitamin C dari minuman jus jambu biji merah. Konsentrasi kolagen yang ditambahkan kedalam minuman jus jambu biji merah tidak berpengaruh terhadap warna minuman.

**Kata kunci :** Kolagen, Konsentrasi Kolagen, Minuman Jus Jambu Biji Merah

## **Abstract**

*The addition of collagen derived from bone and scales gouramy into red guava juice drinks and the characteristics of collagen red guava juice drinks based on chemical, physical and organoleptic properties was done. This study used a 5x5 factorial experimental design in a factorial randomized block design (RCBD) with 5 replications, which included factors: added collagen concentration, namely a1 (1%), a2 (1.5%), a3 (2%), a4 (2.5%), a5 (3%). The analysis responses included organoleptic responses (taste, aroma and color), physical responses (viscosity) and chemical responses (protein content and Vitamin C levels). The results of this study indicate that the concentration of collagen added to red guava juice drinks affect the response of taste, aroma, viscosity, protein and Vitamin C from red guava juice drinks. The concentration of collagen added to the red guava juice drink has no effect on the color of the drink.*

**Keywords:** Jelly drink, Aloe vera, Black mulberry leaf.

## **1. Pendahuluan**

Peningkatan kesejahteraan penduduk telah mendorong terjadinya perubahan pola makan yang ternyata berdampak negatif pada meningkatnya berbagai macam penyakit degeneratif. Kesadaran akan besarnya hubungan antara makanan dan kemungkinan timbulnya penyakit, telah mengubah pandangan bahwa makanan bukan sekedar untuk mengenyangkan dan sebagai sumber zat gizi, tetapi juga untuk kesehatan. Perhatian secara global mengenai fungsi khusus makanan dalam kesehatan baru signifikan dalam dua dasa warsa terakhir ini dengan dimunculkannya istilah makanan fungsional (Marsono, 2007).

Pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun telah melalui proses mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis

tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (Winarti dan Nurjanah, 2005).

Pangan fungsional dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan kontradiksi dan efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya jika digunakan dalam jumlah yang dianjurkan. Meskipun mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan, pangan fungsional tidak berbentuk kapsul, tablet, atau bubuk yang berasal dari senyawa alami (Winarti dan Nurjanah, 2005).

Jus atau sari buah adalah salah satu produk olahan buah-buahan yang telah lama dikenal. Kandungan gizinya yang tinggi dan rasanya yang menyegarkan. Jus buah merupakan cairan yang diperoleh dengan cara

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

Jus buah merupakan salah satu produk yang cocok untuk produksi pangan fungsional karena nutrisi dan sifat dari jus buah itu sendiri, oleh karena itu bahan-bahan baru yang memiliki sifat-sifat fungsional sangat menarik untuk pengembangan minuman fungsional baru. Salah satu bahan yang luar biasa dari industri makanan adalah kolagen yang berisi 8 dari 9 asam amino esensial dan glisin, dan konsentrasi prolin dalam kolagen hampir 20 kali lebih tinggi dari bahan makanan kaya protein lainnya (Bilek dan Bayram, 2015).

Kolagen adalah suatu jenis protein yang terdapat pada jaringan ikat. Protein ini mempunyai struktur heliks triple (Poedjiadi, 2005).

Kolagen merupakan protein penting yang menghubungkan sel dengan sel yang lain. Sepertiga dari protein yang terkandung dalam tubuh manusia terdiri dari kolagen. Fungsi dari kolagen pada tubuh berbeda-beda tergantung pada lokasinya. Namun demikian, kolagen sangat diperlukan untuk menjaga kemuda-an dan kesehatan. Adapun pemanfaatan kolagen diantaranya adalah tambahan makanan, kosmetik dan sebagai aditif makanan atau minuman ringan (Indah, 2010).

Kolagen merupakan komponen struktural utama dari jaringan pengikat putih (white connective tissue) yang meliputi hampir 30% dari total protein pada jaringan organ tubuh vertebrata dan invertebrata (Setiawati, 2009). Sebelumnya sumber kolagen menggunakan ekstrak serabut kolagen dari ternak, babi, ayam, mamalia, dan hewan unggas. Namun baru-baru ini, penyakit menular pada sapi serta hewan unggas sering terjadi secara terus-menerus, seperti Bovine Spongiform Encephalopathy atau sapi gila, dan flu burung, sehingga keamanan kolagen dari stok hidup dan unggas mengalami masalah keamanan (Herng Wu dan Chai, 2007).

Di Indonesia belum banyak masyarakat yang memanfaatkan kolagen sebagai bahan tambahan pangan baik makanan atau minuman. Kolagen dapat ditambahkan ke dalam produk minuman untuk meningkatkan nilai gizi dan sifat fungsional minuman tersebut tanpa menimbulkan teknis dalam proses pembuatannya karena viskositas yang rendah (Bilek and Bayram, 2015).

Penelitian yang sudah dilakukan yaitu mencampurkan kolagen ke dalam berbagai jenis jus buah seperti jeruk, jeruk-anggur putih, apel dan apel-anggur putih (Bilek dan Baryam, 2015). Pada penelitian yang akan dilakukan ini digunakan bahan baku berupa jambu biji untuk membuat minuman fungsional jus buah berkolagen.

Buah jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan tanaman tropis yang berasal dari Brazilia, Amerika Tengah kemudian menyebar ke Thailand dan ke negara Asia lain termasuk Indonesia. Jumlah produksi jambu biji merah menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat pada tahun 2010 mencapai 49.203 ton/ tahun, pada tahun 2011 mencapai 75.454 ton/tahun. Di Kabupaten Bandung jumlah produksi jambu biji pada tahun 2011 -2013 yaitu (2.521 ton, 26.208 ton, 31.430 ton) sedangkan di Kota Bandung (114 ton, 2.322 ton, 145 ton).

Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan buah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki fungsi untuk kesehatan. Sifat fungsional yang dimiliki jambu biji disebabkan oleh terdapatnya vitamin C yang cukup tinggi. Dalam buah jambu biji terdapat zat kimia lain yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan, seperti senyawa flavanoid, kombinasi saponin dengan asam oleanolat, guajavarin dan quercetin (Paniandy, et al., 2000). Buah jambu biji kaya akan karbohidrat, vitamin C, serta merupakan sumber zat besi yang baik dan sumber kalsium, fosfor dan vitamin A. 2 Komposisi senyawa-senyawa ini diduga dapat mencegah terbentuknya radikal bebas dalam tubuh atau sebagai antioksidan serta diabetes melitus, demam berdarah dan diare (Sutrisna, 2005).

Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan buah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki fungsi untuk kesehatan. Sifat fungsional yang dimiliki jambu biji disebabkan oleh terdapatnya vitamin C yang cukup tinggi. Dalam buah jambu biji terdapat zat kimia lain yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan, seperti senyawa flavanoid, kombinasi saponin dengan asam oleanolat, guajavarin dan quercetin (Paniandy, et al., 2000).

Buah jambu biji (*Psidium guajava L.*) mengandung beberapa zat kimia seperti kuersetin, guajavarin, asam galat, leukosianidin, dan asam elagat (Sudarsono, 2002). Jambu biji mengandung serat pangan sekitar 5,6 g per 100 g daging buah. Jenis serat yang cukup banyak terkandung dalam jambu biji adalah pektin, yang merupakan jenis serat yang bersifat larut dalam air. Jambu biji juga mengandung vitamin C yaitu sebanyak 87 mg/100 g (Hadisaputra, 2012).

Menurut Chin and Yong (1980) dalam Ratnawati (2009), jambu biji memiliki komposisi 74-87 % air, 0,5-1,0 % abu, 0,4-0,7 % lemak, dan 0,8-1,5% protein. Selain itu jambu biji juga kaya vitamin B, riboflavin, dan beberapa mineral.

Kekurangan vitamin C dikaitkan dengan jaringan ikat yang cacat, terutama pada penyembuhan luka. Askorbat diperlukan untuk hidroksilasi residu prolin di procollagen dan hydroxyproline menstabilkan struktur heliks triple kolagen. Akibatnya, askorbat merangsang sekresi procollagen. Namun, sintesis kolagen pada kelinci percobaan yang kekurangan askorbat menurun tidak hanya efek moderat pada

hidroksilasi prolin. Sintesis proteoglikan, yang tidak memerlukan askorbat, juga menurun dan kedua efek berkorelasi dengan tingkat penurunan berat badan, dengan supresi askorbat, menghasilkan efek yang serupa. Kedua fungsi tersebut terhambat dalam sel yang dikultur dalam serum dari kelinci percobaan dan kelenjar getah bening dan kelenjar getah bening dibalik dengan faktor pertumbuhan mirip insulin (IGF) - I. Penghambat tampaknya terdiri dari dua protein pengikat IGF yang diinduksi selama kekurangan vitamin C dan kelaparan dan mungkin bertanggung jawab atas penghambatan in vivo kolagen dan sintesis proteoglikan (Peterkofsky, 1991).

Vitamin C merupakan komponen penting minuman jus jambu biji merah karena dapat berfungsi sebagai antioksidan, namun kandungannya dapat berkurang dimungkinkan karena proses pengolahan. Beberapa studi klinis melaporkan hal bahwa 10g asupan harian kolagen terhidrolisis mengalami menurunkan rasa sakit pada sendi (Moskowitz, 2000; Ruiz-Benito et al., 2009), mengurangi keriput kulit (Tanaka, Koyama, Nomura, 2009), dan memperbaiki sifat kulit (Matsumoto, Ohara, Ito, Nakamura, Takahashi, 2006).

Menurut SNI 01 -3719-1995, minuman sari buah atau jus adalah minuman ringan yang dibuat dari sari buah dan air dengan atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, tidak difermentasi dan tidak mengandung alkohol. Jumlah air yang ditambahkan pada jus buah tergantung pada jenis buah yang digunakan dan kepekatan sari buah yang diinginkan. Umumnya pengenceran yang digunakan untuk jus buah adalah sebanyak 3 sampai dengan 4 kali volume sari buah.

Buah jambu biji merah diketahui mempunyai kandungan vitamin C dan beta karoten sehingga dapat berkhasiat sebagai antioksidan dan meningkatkan daya tahan tubuh (Pdpersi, 2004). Sehingga buah jambu biji merah sangat baik untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan minuman jus.

Menurut Pramesti (2011) berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar vitamin C pada jambu biji rata-rata adalah 97,60 dan 86,17 mg/100 g untuk daging buah luar dan dalam jambu biji merah mentah; 138,10 dan 118,02 mg/100 g untuk daging buah luar dan dalam jambu biji merah setengah matang; 155,06 dan 149,68 mg/100 g untuk daging buah luar dan dalam jambu biji merah matang. Sehingga pada penelitian ini akan digunakan jambu biji dengan kondisi matang karena memiliki tingkat vitamin C yang cukup baik. Umur buah jambu biji mencapai kematangan sekitar 90 hari sampai 150 hari setelah pembungaan.

Kolagen dan gelatin yang banyak digunakan sebagai bahan baku untuk membuat "komposisi peptida kolagen" yang dibuat saat ini tidaklah terbatas dan mungkin saja beberapa kolagen atau gelatin merupakan hasil derivat hewan seperti sapi ataupun babi, dapat juga merupakan hasil derivat dari ikan seperti ikan hiu. Bagaimanapun juga kolagen atau gelatin hasil derivat

dari ikan-ikan lebih disukai karena memiliki bau kolagen yang cukup lemah ketika sudah dicampur dengan makanan ataupun minuman (Matsumoto et al., 2010).

Menurut Noorman Adhi (2016) dalam penelitiannya hasil ekstraksi kolagen secara kimiawi yang terbaik adalah dengan menggunakan asam asetat 0,75 M dengan kadar abu 0,762%, kadar protein 10,27%, kadar air 9,09%, sehingga untuk penelitian ini dilakukan pembuatan kolagen menggunakan asam asetat 0,75 M.

Menurut Takemori et al., (2007) jumlah pencampuran kolagen dengan makanan dan minuman tidak dibatasi secara rinci, tetapi jumlah kolagen yang disarankan adalah 2% hingga 30% untuk menghasilkan efek yang positif. Dalam kasus minuman yang pada dasarnya berbentuk cair, permasalahan seperti meningkatnya nilai viskositas mungkin terjadi ketika jumlah kolagen yang dicampurkan lebih dari 30%.

Menurut Matsumoto et al., (2010) Berdasarkan target jumlah asupan makanan atau minuman, jumlah asupan kolagen per hari untuk dewasa secara umum adalah pada kisaran 100 mg hingga 10.000 mg dan lebih disukai pada kisaran 1.000 mg hingga 6.000 mg. Sebagai contoh, pada makanan yang berbentuk padar maka jumlah asupan kolagen adalah kisaran 10% hingga 50% berdasarkan b/b, sedangkan untuk makanan berbentuk cair seperti minuman jumlah asupan yang lebih disukai adalah pada kisaran 1% hingga 10% b/b.

Penelitian yang dilakukan oleh Bilek dan Bayram (2015) menunjukkan bahwa konsentrasi kolagen hidrolisat yang paling disukai berdasarkan hasil analisis organoleptik pada 4 jenis jus yang mengandung kolagen adalah sebesar 2,5%. Selain itu pada formulasi jus dengan kolagen tersebut ditambahkan juga 0,1- 0,2% asam sitrat sebagai zat pengasam dan untuk meningkatkan cita rasa dan 0,1% asam askorbat sebagai antioksidan. Minuman jus buah yang dibuat dengan penambahan kolagen hingga 2,5% akan membantu meningkatkan asupan protein dan juga memiliki prospek yang bagus untuk dijadikan produk minuman komersil.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jambu merah matang 80% umur 4 bulan yang ditandai dengan aroma khas jambu warna kulit hijau dominan kuning serta tekstur lunak yang didapat dari pasar induk caringin, dan sisik serta tulang ikan gurami yang berasal dari umur ikan 2 – 3 tahun dengan bobot rata-rata 1 kg yang didapat dari tempat pemfilletan ikan gurami di Ciparay, air, dan gula sukrosa. Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH, CH<sub>3</sub>COOH, dan NaCl. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah HgO, Natrium tiosulfat, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk pembuatan kolagen tulang dan sisik dimana perbandingan tulang dan sisik ikan yang

digunakan adalah 9 : 1 yang akan ditambahkan kepada minuman jambu merah berkolagen, dimana berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pembuatan kolagen secara kimiawi yang baik dengan menggunakan asam asetat 0,75 M serta mengetahui kolagen beserta jenisnya dengan dianalisis berdasarkan kandungan protein dengan metode biuret, pH, titik leleh dengan menggunakan pipa kapiler. Penelitian pendahuluan kedua dilakukan untuk mengetahui perbandingan buah dan air yang digunakan untuk pembuatan minuman jus jambu merah yang akan digunakan pada penelitian utama. Pemilihan produk pilihan dilihat berdasarkan viskositas serta pengujian organoleptik. Penelitian utama yaitu untuk mengetahui jumlah kolagen yang ditambahkan kedalam minuman jus jambu merah, serta untuk mengetahui pengaruh penambahan kolagen terhadap karakteristik yang terdapat pada minuman tersebut. Rancangan perlakuan yang dibuat yaitu 1 faktor yaitu perbedaan konsentrasi kolagen yang ditambahkan dengan 5 taraf, yaitu : p1 = 1% p2 = 1,5% p3 = 2% p4 = 2,5% dan p5 = 3%. Model rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok satu faktorial dengan lima kali ulangan.

Rancangan respon dalam penelitian ini meliputi respon kimia, fisik dan inderawi. Respon kimia yang dilakukan terhadap produk minuman jambu merah berkolagen yaitu analisis vitamin C dan kadar protein. Respon fisik yaitu mengetahui viskositas dari jus jambu biji berkolagen dengan menggunakan alat viscometer. Rancangan respon inderawi yang dilakukan terhadap aroma, rasa, dan warna. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah uji hedonik dimana sampel diujikan kepada 30 panelis.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah pembuatan kolagen yang berasal dari tulang ikan gurami serta menganalisis kolagen tersebut yang bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan kolagen serta mengetahui karakteristik kolagen dan memastikan hasil yang didapat merupakan kolagen. Analisis kolagen yang dilakukan meliputi pengukuran rendemen, analisis kadar protein, analisis kadar abu, analisis pH, dan analisis titik leleh. Dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Penelitian Pendahuluan Karakteristik Kolagen**

Bahan baku	Rendemen (%)	Total Nitrogen (%)	Abu (%)	pH	Titik Leleh (°C)
Kolagen	2,34	12,32	0,746	6,5	28

Berdasarkan hasil analisis kolagen yang dilakukan terhadap sampel kolagen yang dibuat dari tulang dan sisik ikan gurami diketahui bahwa menghasilkan rendemen sebesar 2,34%, mengandung kadar total nitrogen 12,43%, kadar abu 0,746%, pH sebesar 6,5, dan titik leleh  $\pm 28^{\circ}\text{C}$ .

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan kolagen yang berasal dari sisik dan tulang ikan didapat hasil rendemen sebesar 2,34%. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil yang didapat memiliki rendemen lebih rendah dibandingkan penelitian yang pernah dilakukan yaitu sebesar 4,27%. Hal ini bisa disebabkan karena penirisan tulang dan sisik ikan yang kurang sempurna setelah pencucian yang dapat mengakibatkan kandungan air pada sisik dan tulang ikan tinggi sehingga bobot yang dihitung bukan bobot murni tulang dan sisik serta konsentrasi air pada bahan dapat mengencerkan larutan asam yang digunakan sehingga perendaman menjadi kurang optimal (Noorman, 2016).

Kolagen yang dihasilkan mengandung total nitrogen sebesar 12,32%. Berdasarkan SNI kolagen kering untuk nilai total nitrogen pada kolagen yaitu sebesar 12 – 14%. Hal ini menunjukkan bahwa kolagen yang dibuat pada penelitian ini sudah sesuai dengan SNI dalam hal kandungan total nitrogen.

Kolagen yang dihasilkan pada penelitian ini mengandung kadar abu sebesar 0,746%, dimana berdasarkan SNI kolagen kering mengandung kadar abu sebesar maksimal 1% sehingga kolagen yang dihasilkan pada penelitian ini sudah sesuai dengan SNI.

Kadar abu akan ada pada kolagen karena dalam kolagen mengandung beberapa mineral yaitu kalsium fosfat, kalsium karbonat serta magnesium fosfat (Purnomo, 1991).

Kolagen yang dihasilkan memiliki suhu titik leleh sebesar  $\pm 28^{\circ}\text{C}$ . Suhu dapat menunjukkan hasil yang didapat kolagen atau bukan hal tersebut terlihat dengan suhu titik leleh untuk kolagen dibawah suhu  $40^{\circ}\text{C}$  karena suhu  $40^{\circ}\text{C}$  merupakan suhu minimal untuk menhidrolisis kolagen menjadi gelatin (Saepul dan Pujilestari, 2011). Menurut penelitian Gross *et al* 1954, didapat hasil bahwa titik leleh kolagen berkisar  $28-40^{\circ}\text{C}$ .

Penelitian pendahuluan tahap kedua yang dilakukan adalah membuat minuman jus jambu biji merah dengan perbandingan buah air yang berbeda yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan buah dan air yang paling baik berdasarkan tingkat vitamin C serta dipertimbangkan berdasarkan tingkat kesukaan. Pada penelitian ini analisis yang dilakukan meliputi organoleptik serta kandungan vitamin C. Dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Penelitian Pendahuluan Minuman Jus Jambu Biji Merah**

Sampel (Minuman Jus Jambu Biji Merah dengan Perbandingan Buah dan Air)	Vitamin C (mg/100 g)	Viskositas (m.pa.s)
1 : 3	65,378	110
1 : 4	56,189	90
1 : 5	54,404	70

Berdasarkan hasil analisis fisik dan kimia yang dilakukan terhadap sampel minuman jus jambu biji merah diketahui bahwa minuman jus jambu biji merah dengan perbandingan buah dan air 1 : 3 memiliki vitamin C sebesar 65,378 mg/100 g dan viskositas 110 m.pa.s, jus jambu biji merah dengan perbandingan buah dan air 1 : 4 memiliki vitamin C sebesar 56,189 mg/100 g dan viskositas 90 m.pa.s, dan minuman jus dengan perbandingan buah dan air 1 : 5 memiliki vitamin C sebesar 54,404 mg/100 g dan viskositas sebesar 70 m.pa.s.

Jambu biji merah berdasarkan tabel kandungan vitamin C pada buah dan sayuran diketahui memiliki kadar vitamin C sebesar 87 mg/100 g saat diolah menjadi jus yang dilakukan diketahui terjadi penurunan kandungan vitamin C. Menurut Winarno (2002), vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak, disamping larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, serta katalis tembaga dan besi. Penurunan kandungan vitamin C dalam jus yang dibuat pada penelitian ini dapat disebabkan beberapa faktor yaitu proses penyimpanan jambu biji itu dapat menyebabkan penurunan vitamin C karena sifat vitamin C yang mudah rusak, beberapa proses saat membuat minuman jus dapat menurunkan kandungan vitamin C salah satunya proses penghancuran.

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, maka makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Di dalam zat cair, viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair (Afrianti, 2014).

Berdasarkan pengujian viskositas yang dilakukan menggunakan viskometer *cup and bob* menggunakan spindel 3 didapatkan hasil bahwa semakin banyak air yang digunakan pada pembuatan minuman jus jambu biji merah maka viskositas minuman tersebut akan semakin rendah atau minuman tersebut semakin encer. Karakteristik minuman jus jambu biji merah yang baik adalah kental maka semakin kental minuman jus jambu maka semakin baik.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel minuman jus jambu biji merah didapat hasil untuk atribut warna dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai Rerata Panelis Terhadap Warna Minuman Jus Jambu Biji Merah.**

Perbandingan Buah dan Air	Nilai Rerata Warna
1 : 3	4,73 ± 0,52
1 : 4	4,90 ± 0,92
1 : 5	4,63 ± 0,89

Keterangan : ± menunjukkan standar deviasi

Uji Organoleptik yang dilakukan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa pada atribut warna sampel jus jambu biji merah yang paling disukai adalah sampel 544 atau dengan perlakuan perbandingan buah : air 1 : 4 dengan rata-rata penilaian sebesar 4,90.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel minuman jus jambu biji merah didapat hasil untuk atribut aroma dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Rerata Panelis Terhadap Aroma Minuman Jus Jambu Biji Merah.**

Perbandingan Buah dan Air	Nilai Rerata Aroma
1 : 3	4,80 ± 0,76
1 : 4	4,77 ± 0,86
1 : 5	4,27 ± 0,94

Keterangan : ± menunjukkan standar deviasi

Uji Organoleptik yang dilakukan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa pada atribut aroma sampel jus jambu biji merah yang paling disukai adalah sampel 263 atau dengan perlakuan perbandingan buah : air 1 : 3 dengan rata-rata penilaian sebesar 4,80.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel minuman jus jambu biji merah didapat hasil untuk atribut rasa dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai Rerata Panelis Terhadap Rasa Minuman Jus Jambu Biji Merah.**

Perbandingan Buah dan Air	Nilai Rerata Rasa
1 : 3	4,77 ± 0,82
1 : 4	4,37 ± 1,03
1 : 5	4,30 ± 1,02

Keterangan : ± menunjukkan standar deviasi

Uji Organoleptik yang dilakukan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa pada atribut rasa sampel jus jambu biji merah yang paling disukai adalah sampel 263 atau dengan perlakuan perbandingan buah : air 1 : 3 dengan rata-rata penilaian sebesar 4,77.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan dan didasari data pada penelitian Athmaselvi (2013) yang menunjukkan bahwa jus jambu biji dengan bahan tambahan yang sedikit memiliki viskositas yang baik 90–100 mpas sampel yang digunakan untuk penelitian utama adalah dengan perbandingan 1 : 4 karena memiliki kekentalan yaitu 90 mpas dan memiliki tingkat kesukaan untuk atribut warna yang disukai panelis serta sesuai berdasarkan SNI dimana rasa dan aroma yang normal, serta mengandung vitamin C yang cukup tinggi yaitu 56,189 mg/100 g.

## Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama yaitu untuk mengetahui jumlah kolagen yang ditambahkan kedalam minuman jus jambu merah, serta untuk mengetahui pengaruh penambahan kolagen (1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%) kemudian minuman jus jambu biji merah berkolagen diuji berdasarkan organoleptic, fisik dan kimia.

### 1. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan konsentrasi kolagen yang ditambahkan dapat berpengaruh terhadap atribut rasa dari minuman jus jambu biji merah berkolagen. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Kolagen terhadap Rasa Minuman Jus Jambu Biji Merah Berkolagen.**

Konsentrasi Kolagen (%)	Nilai Rerata Rasa
3	4,03 ± 0,004 a
2,5	4,07 ± 0,011 a
2	4,14 ± 0,017 a
1,5	4,19 ± 0,014 a
1	4,49 ± 0,009 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %, ± menunjukkan standar deviasi.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rasa minuman jus jambu biji merah berkolagen dengan konsentrasi kolagen 1% lebih disukai dibandingkan dengan konsentrasi kolagen yang lain yaitu 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%, sehingga dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap atribut rasa minuman jus jambu biji merah berkolagen tinggi pada konsentrasi kolagen 1% kemudian semakin rendah saat konsentrasi kolagen ditingkatkan. Dapat dilihat pula bahwa konsentrasi kolagen berpengaruh nyata terhadap rasa minuman jus jambu biji merah berkolagen.

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan jumlah konsentrasi kolagen berpengaruh nyata terhadap atribut aroma minuman jus jambu biji merah. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Kolagen terhadap Atribut Aroma Minuman Jus Jambu Biji Merah.**

Konsentrasi Kolagen (%)	Nilai Rerata Aroma
3	4,08 ± 0,02 a
2,5	4,13 ± 0,03 a
2	4,27 ± 0,03 a
1,5	4,41 ± 0,03 a
1	4,65 ± 0,02 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %, ± menunjukkan standar deviasi.

Konsentrasi kolagen yang ditambahkan pada produk minuman jus jambu biji merah cukup berpengaruh hal itu ditunjukkan dengan adanya penurunan tingkat kesukaan panelis saat semakin tinggi konsentrasi kolagen yang ditambahkan. Aroma yang paling disukai adalah penambahan 1% kolagen dan yang kurang disukai penambahan kolagen 3%. Aroma yang diinginkan adalah minimnya aroma amis yang dihasilkan dari kolagen ikan gurami.

### 2. Respon Fisik (Kekentalan)

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan konsentrasi kolagen yang ditambahkan berpengaruh terhadap kekentalan atau viskositas minuman jus jambu biji merah berkolagen. Rata-rata nilai viskositas minuman jus jambu biji merah berkolagen dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rata-rata Nilai Viskositas Minuman Jus Jambu Biji Merah dengan Konsentrasi Kolagen yang Berbeda-Beda.**

Konsentrasi Kolagen (%)	Nilai Rerata Viskositas (m.pa.s)
1	94 ± 2,24 a
1,5	103 ± 2,74 b
2	109 ± 2,24 c
2,5	113 ± 2,74 d
3	119 ± 2,24 e

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %, ± menunjukkan standar deviasi.

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi kolagen 1% memiliki viskositas minuman yang paling rendah yaitu dengan rerata viskositas 94 m.pa.s sedangkan dengan penambahan konsentrasi kolagen sebesar 3% memiliki viskositas paling tinggi yaitu dengan rata-rata viskositas sebesar 119 m.pa.s.

Viskositas suatu bahan cairan dipengaruhi seberapa banyak bahan lain yang ditambahkan terhadap produk cairan tersebut, sehingga semakin tinggi konsentrasi kolagen yang ditambahkan terhadap suatu minuman semakin tinggi pula viskositas minuman berkolagen tersebut.

### 3. Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa konsentrasi kolagen yang ditambahkan berpengaruh terhadap kandungan vitamin C pada minuman jus jambu biji merah. Rata-rata hasil

penelitian kadar Vitamin C minuman jus jambu biji merah berkolagen tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Rata-rata Kadar Vitamin C pada Minuman Jus Jambu Biji Merah Berkolagen dengan Penambahan Kolagen Berbeda-beda.**

Konsentrasi Kolagen (%)	Nilai Rerata Vitamin C (mg/100 g)
3	46,533 ± 0,26 a
2,5	49,594 ± 0,08 b
2	52,625 ± 0,33 c
1,5	54,71 ± 0,19 d
1	56,746 ± 0,20 e

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %, ± menunjukkan besaran standar deviasi.

Berdasarkan hasil penelitian kadar vitamin C didapat hasil bahwa semakin tinggi kadar kolagen yang ditambahkan maka kadar vitamin C pada produk minuman jus jambu biji merah berkolagen semakin rendah, terlihat bahwa kadar vitamin C paling tinggi terdapat pada konsentrasi kolagen 1% yaitu dengan kadar vitamin C sebesar 56,746 mg/100 gram sampel sementara dengan penambahan konsentrasi kolagen sebanyak 3% memiliki kadar vitamin C paling rendah yaitu sebesar 46,533 mg/100 gram sampel.

Vitamin C mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas (Almatsier, 2004). Penurunan kadar Vitamin C dapat disebabkan karena ketika konsentrasi kolagen semakin meningkat, maka jus jambu biji merah yang ditambahkan menjadi berkurang dan vitamin C yang terukur semakin kecil.

#### 4. Kadar Protein

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa konsentrasi kolagen yang ditambahkan berpengaruh terhadap kandungan Protein pada minuman jus jambu biji merah. Rata-rata hasil penelitian kadar Protein minuman jus jambu biji merah berkolagen tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan hasil penelitian kadar Protein didapat hasil bahwa semakin tinggi kadar kolagen yang ditambahkan maka kadar Protein pada produk minuman jus jambu biji merah berkolagen semakin rendah, terlihat bahwa kadar Protein paling tinggi terdapat pada konsentrasi kolagen 3% yaitu dengan kadar Protein sebesar 18,66% sampel sementara dengan penambahan konsentrasi kolagen sebanyak 1% memiliki kadar Protein paling rendah yaitu sebesar 10,43%.

**Tabel 10. Rata-rata Kadar Protein pada Minuman Jus Jambu Biji Merah Berkolagen dengan Penambahan Kolagen Berbeda-beda.**

Konsentrasi Kolagen (%)	Nilai Rerata Protein (%)
1	10,43 ± 0,19 a
1,5	11,89 ± 0,19 a
2	14,05 ± 0,31 b
2,5	16,42 ± 0,36 c
3	18,66 ± 0,34 d

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %, ± menunjukkan besaran standar deviasi.

Kolagen merupakan salah satu jenis protein struktural penyusun komponen kulit, gigi, tulang, otot, dan rambut. Hidrolisis kolagen secara enzimatis menghasilkan hidrolisat yang mengandung peptida kolagen. Produk ini dilaporkan memiliki bioaktivitas yang bermanfaat untuk kesehatan (Khirzin, dkk. 2015).

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi kolagen yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar protein yang terdapat pada bahan.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kolagen ikan gurami mengandung kadar total Nitrogen sebesar 12,32%, kadar Abu sebesar 0,746%, pH 6,5 dan titik leleh 28°C yang menunjukkan kolagen ikan yang dihasilkan sesuai dengan SNI. Rendemen yang dihasilkan sebesar 2,34%.
2. Pada perbandingan buah dan air yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik adalah perbandingan 1:4. Hal tersebut berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan organoleptik serta pengujian Vitamin C dan Viskositas.
3. Penambahan kolagen pada penelitian utama berpengaruh nyata terhadap respon rasa minuman, aroma, viskositas, Vitamin C dan Protein.

#### Daftar Pustaka

1. Badan Pusat Statistik. 2010. **Statistik Indonesia dalam Angka 2010**. Jakarta. Badan Pusat Statistik Indonesia.
2. Badan Standardisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia 01-3719. 1995. **Syarat Mutu Minuman Sari Buah..** Jakarta.
3. Bilek, S.A., and Bayram, S.K. 2015. **Fruit Juice Production Containing Hydrolyzed Collagen**. *Jurnal of Functional Foods* 14 (2015): 562-569.

4. Heng Wu, K., dan Huey-Jine Chai. 2007. *Collagen of Fish Scale and Method of Making Thereof*. Jurnal Ilmiah Internasional. Keelung City.
5. Indah, H. 2010. **Kajian Produksi Kolagen dari Limbah Sisik Ikan Secara Ekstraksi Enzimatis**. Jurnal Penelitian Vol. 6, No 1. Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
6. Marsono, Y. 2007. **Prospek Pengembangan Makanan Fungsional**. Seminar Nasional **National Food Technology Competition (NFTC) 2007**. Universitas Widya Mandala. Surabaya.
7. Matsumoto, H., Ohara, H., Nakajima, T., Sugihara, F., and Takasaki, H. 2010. **Collagen Peptide Composition and Food or Beverage Containing The Same**. United States Patent Application Publication: US 2010/0068342 A1.
8. Noorman, A. 2016. **Perbandingan Produksi Kolagen dari Sisik dan Tulang Ikan Gurami (*Ophronemus gouramy*) secara Kimia dan Enzimatis**. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan. Bandung.
9. Paniandy, J.C., Chane-Ming, J., and Pretibatesti, J.C. (2000). *Chemical Cosition of The Essential Oil and Headspace Solid-Phase. Microextraction of The Guava Fruits (*Psidium guajava L.*)*. Journal of Essential Oil Research, 12(2): 153-158.
10. Pdpersi. 2004. **Obat tradisional : Jambu biji (*Psidium guajava L.*)**. <http://www.pdpersi.co.id./pusat data & informasi PERSI.htm>. Diakses: 04 April 2017.
11. Peterkofsky. 1991. *Ascorbate requirement for hydroxylation and secretion of procollagen: relationship to inhibition of collagen synthesis in scurvy*. Am J Clin Nutrition.
12. Poedjiadi, A. 2005. **Dasar-dasar Biokimia**. Universitas Indonesia. Jakarta.
13. Pramesti, M. 2011. **Penetapan Kandungan Vitamin C Dalam Daging Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Berdasarkan Tingkat Kematangan Secara Spektrofotometri Cahaya Tampak**. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta.
14. Ratnawati, L Djanis, Hanafi. (2009). **Aktivitas Antioksidan Selama Pematangan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.,*)**. Akademi Kimia Analisis Bogor.
15. Sutrisna, E.M. 2005. **Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Air Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Pada Kelinci**, Jurnal Farmasi Indonesia Vol 6 (1) :23-27.
16. Takemori, T., Yasuda, H., Mitsui, M., and Shimizu, H. 2007. *Collagen Containing Food and Drink*. United States Patent Application Publication : US 2007/0009638 A1.
17. Tamaroh, S. 2004. **Usaha peningkatan stabilitas nektar buah jambu biji (*Psidium guajava L*) dengan penambahan Gum Arab dan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)**. LOGIKA, Vol.1, No.1, Januari 2004.
18. Winarti, C., dan Nurjanah, N. 2005. **Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional**. Jurnal Litbang Penelitian, 24(2). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor