

**KUALITAS SIRUP JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L) SELAMA
PENYIMPANAN DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN**

**THE QUALITY OF RED SEED GUAVA'S SYRUP (*Psidium guajava* L)
DURING STORAGE WITH INCREASING THE CHITOSAN**

Ernita Sumiati Sihombing (0706120806)

Dr. Ir Fajar Restuhadi, MS and Ir. Akhyar Ali, MP

Ernitasumiati@gmail.com

082170421636

ABSTRACK

The aim of this research is to get the best quality of red seed guava's syrup during storage with increasing the chitosan. This research use the Complete Random Design (CRD) with 5 treatments of increasing the chitosan (0%, 0.5%. 1.0%. 1.5%. 2.0%) and each of them is repeated by three times. The parameter which is observed were the level of sedimentation, the content of sucrose, the total of soluble solid, pH, viscosity, and organoleptic. The value of observation which is got analyzed with statistic. If F arithmetic is greater or equal with F table so done the next test by using Duncan test on 5% level. The results of this research shows that the increasing of chitosan on red seed guava's syrup gave the significant effect to the number or total of soluble solid, pH, the viscosity more increase and content of sucrose, organoleptic more decreased. From the results of research which have done, got the average values of sucrose's content is 65.81 to 70.21 the total of soluble solid is 70.80 to 80.80, the degree of acidity (pH) is 4.41 to 4.51. Viscosity from 75.01 to 226.60 and on k3, k4 and k5 there's no grow ship worm to the the syrup which is produced during storage.

Keyword : Syrup, Red Seed Guava's, Chitosan

I. PENDAHULUAN

Jambu biji (*Psidium guajava* L) merupakan buah yang berasal dari Brazil, Amerika tengah. Tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan umumnya ditanam di pekarangan maupun di ladang. Jambu biji merupakan tanaman yang berkhasiat bagi tubuh, karena di dalam jambu biji mengandung zat gizi yaitu berupa vitamin C dan A, kalori, air, protein, karbohidrat, fosfor dan besi (Anonim, 2011). Manfaat mengkonsumsi jambu biji bagi kesehatan dapat mencegah dan mengobati demam berdarah, terapi penyembuhan diabetes melitus serta dapat mengatasi sariawan. Jambu biji merah mempunyai kelemahan yaitu memiliki masa simpan yang singkat, oleh karena itu perlu dilakukan penanganan lebih lanjut untuk memperpanjang masa simpan jambu biji tersebut. Salah satu produk olahan jambu biji adalah sirup jambu biji.

Sirup adalah sejenis minuman ringan berupa larutan gula yang kental dengan cita rasa yang beraneka ragam dan mempunyai kandungan gula minimal 65%. Sirup merupakan salah satu produk olahan yang memiliki daya simpan yang relatif lebih singkat dan memiliki kadar air yang cukup tinggi, sehingga sirup ini mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme yang menyukai air (hidrofilik) dan menimbulkan aroma yang tidak diinginkan akibat terjadinya proses fermentasi yang dapat menimbulkan gas yang akan merusak sirup tersebut.

Salah satu mikroorganisme yang dapat merusak sirup yaitu kapang. Kapang merupakan salah satu mikroorganisme yang sangat mudah menyerang produk olahan berkadar air tinggi. Selama penyimpanan kapang akan tumbuh dipermukaan sirup tersebut sehingga nutrisi pada sirup akan rusak dan menghasilkan zat-zat beracun yang dikenal sebagai mikotoksin. Menurut Buckle dkk.,(1987) mikotoksin didefinisikan sebagai zat yang diproduksi oleh kapang dalam bahan pangan yang dapat menyebabkan penyakit atau kematian bila termakan oleh manusia, dengan demikian untuk menghambat pertumbuhannya perlu dilakukan penambahan zat pengawet yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme tersebut.

Menurut Standar Nasional Indonesia SNI (2013) sirup dapat bertahan tanpa pengawet selama penyimpanan berkisar tiga minggu dengan jumlah kapang yaitu maksimum 50 koloni/ml, bila jumlah kapang melebihi kisaran yang disyaratkan, maka sirup tersebut tidak layak untuk dikonsumsi lagi, untuk itu diperlukan penanganan yang serius agar dapat mencegah pertumbuhan kapang tersebut. Hal yang paling perlu dilakukan adalah dengan memberikan sejumlah bahan tambahan pangan.

Menurut Satuhu (2003) bahwa penggunaan aneka macam bahan kimia dalam produk olahan adalah hal yang baru. Pemacu penggunaan bahan kimia ini adalah karena besarnya jumlah kehilangan bahan pangan pada saat surplus musiman. Bahan kimia atau zat aditif yang dapat digunakan untuk mengawetkan produk olahan secara besar-besaran, sehingga industri makanan olahan berbahan baku buah yang berkembang pesat tak lepas dari penggunaan bahan-bahan kimia ini.

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat banyak penelitian dilakukan untuk menemukan bahan-bahan yang bersifat lebih alami dan tidak memberi pengaruh buruk terhadap kesehatan. Sebagai bahan yang tidak memberi efek racun bagi kesehatan untuk konsumsi sehari-hari, bahan pengawet yang digunakan juga diisolasi dari bahan yang bersifat alami. Bahan pengawet alami yang dapat digunakan adalah gula dan kitosan.

Penggunaan gula pasir pada sirup jambu biji merah ini selain digunakan sebagai pemanis juga dapat digunakan sebagai zat pengawet alami, karena gula pasir dapat meningkatkan tekanan osmosis dan menurunkan aktifitas air sehingga pertumbuhan mikroba dapat terhambat dan sirup dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama (Buckle dkk., 2007). Berdasarkan hasil penelitian pada sirup jambu biji merah dengan kombinasi gula pasir dengan sari jambu biji merah melaporkan bahwa dengan konsentrasi 70% : 40% memiliki kualitas sirup yang terbaik selama penyimpanan setelah 28 hari (Purwijantiningih dkk.,2006). Daya larut yang tinggi dari gula, dapat mengurangi keseimbangan kelembapan relatif (ERH) dan mampu mengikat air adalah sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle dkk., 2007). Penggunaan gula sebagai

pengawet dalam bahan pangan belum cukup efektif, dengan demikian perlu ditambahkan bahan pengawet alami yang lain yang bersifat tidak beracun bagi tubuh yaitu kitosan.

Kitosan merupakan polimer kationik yang bersifat nontoksik, biodegradasi dan biokompatibel. Kitosan dapat aktif dan berinteraksi dengan sel, enzim atau matrik polimer yang bermuatan negatif. Menurut Saparinto dan Diana (2006) dalam Anonim (2010) kitosan dapat digunakan pada semua produk pangan dengan dosis 1,5% karena pada konsentrasi tersebut kitosan efektif bekerja sebagai pengawet. Hasil penelitian (Lawhavinit dkk., 2006) menyebutkan bahwa pada konsentrasi 1,0% kitosan dapat mencegah pertumbuhan bakteri *Vibrio spp* pada awetan udang. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh (Zahiruddin dkk., 2008) menyebutkan bahwa penggunaan karagenan 0,5% dan kitosan 0,1% dapat menghambat aktivitas kerja mikroorganisme selama penyimpanan atau dapat mengawetkan bakso ikan selama 3 minggu pada suhu dingin dan 8 minggu pada suhu beku.

Kitosan dapat diaplikasikan sebagai bahan pengawet yang dapat mencegah pertumbuhan kapang pada produk olahan pertanian yang memiliki kadar air tinggi seperti sirup, karena salah satu fungsi dari kitosan yaitu sebagai anti jamur.

II. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Laboratorium Kimia Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, serta laboratorium kimia fisika koloid, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu dari bulan Oktober – Desember 2012.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu biji merah yang diperoleh dari Minas, Kabupaten Siak Provinsi Riau, gula pasir, air, Carboxy Methyl Cellulosa (CMC), Kitosan, HCl 2N, KI, H₂SO₄, natrium thiosulfat 0,1 N, akuades, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), dan NaCl.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau anti karat, blender, alat penutup botol, penutup botol, botol kaca, baskom, kain saring, timbangan, kompor, panci, gelas ukur, gelas piala, sendok, mistar, *hand refraktometer*, *magnetic stirrer*, viskometer, kertas saring, oven, tabung reaksi, cawan petri dan alat-alat lainnya.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan dengan susunan perlakuan sebagai berikut :

K0 = Tanpa Penambahan larutan kitosan

K1 = Penambahan stok larutan kitosan 0,5% (b/v)

K2 = Penambahan stok larutan kitosan 1,0% (b/v)

K3 = Penambahan stok larutan kitosan 1,5% (b/v)

K4 = Penambahan stok larutan kitosan 2,0% (b/v)

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat pengendapan, kadar sukrosa, total padatan terlarut, tingkat keasaman, viskositas, pertumbuhan kapang dan uji organoleptik.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan sterilisasi alat, pembuatan stok larutan kitosan 10%, pembuatan sari jambu biji merah, pembuatan sirup jambu biji merah, pembuatan media PDA dan garam fisiologis.

2.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu, tingkat pengendapan, kadar sukrosa, total padatan terlarut, pH, viskositas, pertumbuhan kapang dan uji organoleptik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tingkat Pengendapan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dengan penambahan kitosan dalam sirup jambu biji merah tidak terjadi endapan pada setiap perlakuan karena sirup yang dihasilkan warnanya keruh, kekeruhan yang terjadi karena jambu biji merah tersebut mengandung serat khususnya pektin yaitu senyawa pektat yang terdapat didalam bahan. Semakin tinggi penambahan konsentrasi kitosan yang diberikan pada sirup jambu tersebut maka tingkat kekeruhan sirup yang dihasilkan semakin menurun. Seperti terlihat pada Gambar.



Gambar sirup jambu biji merah

Pada Gambar terlihat bahwa pada perlakuan penambahan kitosan yang semakin tinggi menyebabkan sirup jambu biji merah mengalami penurunan kekeruhan sirup yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena kitosan bisa juga digunakan sebagai penjernih minuman yang mampu mengikat zat warna dalam bahan karena sifat kitosan polikation. Sejalan dengan pendapat Rismana (2004) yang menyatakan bahwa kitosan dapat diaplikasikan untuk mengurangi kekeruhan, penurunan kekeruhan terjadi karena kitosan memiliki gugus amino bebas sebagai polikationik, pengkelat dan pembentuk dispersi dalam larutan asam sitrat. Apabila dilarutkan ke dalam asam, kitosan akan menjadi kation dengan

struktur linear. Kitosan adalah zat koagulan dan flokulan yang baik karena adanya grup amino dengan densitas yang tinggi yang dapat berinteraksi dengan bahan-bahan bermuatan negatif seperti protein, padatan-padatan, zat warna dan polimer (Muafi, 2004).

Pada penelitian Nurdjannah (2011) menjelaskan bahwa dengan pemberian kitosan sebesar 0,5% dapat menjernihkan sirup buah pala dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anas (2010) menyatakan bahwa penambahan kitosan dapat menghasilkan tingkat kejernihan 45,2% sari buah delima.

3.2. Kadar Sukrosa

Hasil uji anova menunjukkan bahwa sirup dengan penambahan kitosan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05\%$) terhadap kadar sukrosa sirup yang dihasilkan. Rata-rata kadar sukrosa sirup yang dihasilkan setelah dilakukan uji lanjut DNMR pada taraf 5 % disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar sukrosa sirup jambu biji merah (%)

Perlakuan	Penyimpanan (hari)		
	0	21	35
K1 (0%)	70,21 ^d	68,24 ^d	65,81 ^e
K2 (0,5%)	62,68 ^c	63,13 ^{cd}	59,82 ^d
K3 (1,0%)	54,31 ^b	52,49 ^{bc}	51,24 ^c
K4 (1,5%)	45,26 ^a	44,90 ^{ab}	43,40 ^b
K5 (2,0%)	41,16 ^a	38,26 ^a	37,33 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda nyata menurut uji Anova taraf 5%.

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar sukrosa yang dihasilkan pada setiap perlakuan menurun berkisar 41,16-70,21% dengan semakin meningkatnya konsentrasi kitosan. Menurut Hirano (1989) dalam Ahadi (2009) kitosan merupakan polisakarida yang memiliki sifat biologis yang dapat membentuk gel sehingga air dalam sirup akan diikat oleh kitosan melalui ikatan hidrogen. Selulosa merupakan senyawa yang menyerupai serabut, liat dan tidak larut dalam air. Hidrolisis sempurna oleh asam atau enzim spesifik terhadap polisakarida menghasilkan monosakarida atau senyawa lainnya (Lehninger, 1998). Kitosan memiliki struktur yang menyerupai selulosa dengan rantai linier (Rochima, 2004).

Kitosan tidak mudah larut dalam air sehingga pada saat dilakukan penambahan pada sirup jambu biji merah terjadi penggumpalan partikel-partikel, kitosan tersebut yang mampu mengikat bahan-bahan bermuatan negatif seperti protein, padatan-padatan, zat warna (Muafi, 2004). Pada saat pengemasan ke dalam botol dilakukan penyaringan kembali kitosan yang tidak larut tersebut diduga pada saat penyaringan tersebut gula yang terdapat dalam sirup tersebut terikat oleh kitosan yang tidak larut sehingga kadar sukrosa menurun dengan meningkatnya penambahan kitosan yang diberikan. Pada hari ke 35 perlakuan K0 (penambahan kitosan 2,0%) jumlah sukrosa yaitu sebesar 65,806 dan menunjukkan kadar sukrosa yang paling tinggi walaupun mengalami penurunan setiap minggunya. Penurunan kadar sukrosa selama penyimpanan disebabkan karena reaksi spontan antara CO_2 dan H_2O karena terjadi penguraian gula menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana oleh aktifitas mikroba.

Hal ini sejalan dengan pendapat Trisnawati (2005) dalam thomson (2009) yang menyatakan bahwa kadar gula total sangat dipengaruhi oleh lama penyimpanan yang disebabkan oleh perubahan total gula menjadi asam atau alkohol.

3.3. Total Padatan Terlarut

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kitosan yang berbeda pada sirup jambu biji merah berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut. Rata-rata total padatan terlarut sirup jambu biji merah yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini. Tabel 2. Rata-rata total padatan terlarut sirup jambu biji merah(°Briks)

Perlakuan	Penyimpanan (hari)					
	0	7	14	21	28	35
K1(0%)	69,40 ^a	68,10 ^a	67,20 ^a	66,30 ^a	65,60 ^a	63,80 ^a
K2(0,5%)	72,40 ^{ab}	69,70 ^{ab}	69,00 ^{ab}	68,40 ^{ab}	67,80 ^{ab}	65,60 ^{ab}
K3(1,0%)	76,40 ^{bc}	72,53 ^{bc}	71,40 ^{bc}	70,40 ^{bc}	68,60 ^{ab}	67,40 ^{bc}
K4(1,5%)	78,40 ^c	74,50 ^c	73,00 ^{cd}	72,20 ^{bc}	71,00 ^{ab}	69,60 ^{cd}
K5(2,0%)	80,80 ^c	75,60 ^c	75,20 ^d	73,80 ^c	72,53 ^b	70,80 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa total padatan terlarut meningkat pada setiap perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang diberikan maka total padatan terlarut semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kitosan merupakan polisakarida yang dapat larut dalam sirup jambu biji merah dan memiliki gugus hidroksil primer dan sekunder yang mampu mengikat padatan berupa gula, air dan komponen-komponen lainnya secara lebih kuat sehingga campurannya lebih stabil dan total padatan terlarut semakin meningkat (Rismana, 2004).

Derajat deasetilasi kitosan yang semakin meningkat berbanding lurus dengan peningkatan kelarutan kitosan karena hasil proses deasetilasi dari kitin akan menyisakan gugus amina yang menyebabkan kitosan mudah berinteraksi dengan air melalui ikatan hidrogen (Anonim, 2011). Hal ini pula dapat menyebabkan peningkatan total padatan terlarut pada sirup jambu. Kenaikan total padatan terlarut juga disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa sederhana seperti karbohidrat dan protein yang mudah larut dalam air. Hal ini sejalan dengan pendapat Trisnawati (2005) dalam thomson (2009) yang menyatakan bahwa peningkatan total padatan terlarut disebabkan karena komponen-komponen kompleks seperti karbohidrat dan protein terurai menjadi persenyawaan yang lebih sederhana sehingga terjadi kenaikan total padatan terlarut.

Menurut Muafi (2004) komponen-komponen yang terukur sebagai total padatan terlarut yaitu sukrosa, gula pereduksi, asam organik, dan protein. Namun total padatan terlarut akan semakin menurun selama penyimpanan, hal ini disebabkan karena adanya komponen-komponen yang terdapat di dalam sirup yang terurai menjadi senyawa-senyawa volatil. Kitosan merupakan senyawa yang dapat membantu penguraian senyawa-senyawa tersebut (Rismana, 2004)

3.4. Tingkat Keasaman (pH)

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi kitosan yang berbeda terhadap sirup jambu biji memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH. Rata-rata nilai pH sirup jambu biji merah yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai pH sirup jambu biji merah

Perlakuan	Penyimpanan (hari)					
	0	7	14	21	28	35
K1(0%)	4,42 ^a	4,39 ^a	4,26 ^a	3,78 ^a	3,73 ^a	3,72 ^a
K2(0,5%)	4,44 ^{ab}	4,42 ^a	4,38 ^{ab}	4,34 ^b	4,30 ^b	4,14 ^b
K3(1,0%)	4,45 ^{ab}	4,44 ^{ab}	4,39 ^{ab}	4,39 ^b	4,36 ^b	4,18 ^b
K4(1,5%)	4,50 ^{bc}	4,48 ^{bc}	4,42 ^{ab}	4,41 ^b	4,38 ^b	4,31 ^b
K5(2,0%)	4,51 ^c	4,50 ^c	4,48 ^{ab}	4,45 ^b	4,42 ^b	4,41 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata pH sirup jambu biji merah mengalami peningkatan seiring penambahan kitosan yang semakin tinggi berkisar (4,42-4,51) dan di lihat hasil analisis total padatan terlarut yang tinggi pula. Hal ini disebabkan karena kitosan dapat bereaksi dengan asam asam seperti polifenol maka kitosan dapat menurunkan kadar asam pada buah buahan, sayuran dan ekstrak kopi (Krissetiana, 2004) dan pH sirup jambu biji merah yang dihasilkan selama penyimpanan pada setiap perlakuan masih menunjukkan pH asam. Hal ini diduga sirup jambu yang bersifat asam karena masih mengandung asam askorbat yaitu prekursor vitamin C. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan yang didapat secara alami.

3.5. Viskositas

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kitosan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05\%$) terhadap nilai viskositas. Rata-rata nilai viskositas sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata viskositas sirup jambu biji merah

Perlakuan	Penyimpanan (hari)					
	0	7	14	21	28	35
K1(0%)	47,19 ^a	26,74 ^a	22,01 ^a	15,34 ^a	8,90 ^a	5,10 ^a
K2(0,5%)	67,68 ^a	52,90 ^{ab}	41,68 ^a	35,71 ^a	25,92 ^a	12,04 ^a
K3(1,05)	100,27 ^{ab}	86,27 ^{ab}	81,71 ^{ab}	78,61 ^{ab}	53,37 ^{ab}	24,29 ^a
K4(1,5%)	151,75 ^{bc}	131,27 ^{bc}	116,45 ^b	110,20 ^b	88,67 ^{bc}	39,10 ^a
K5(2,0%)	226,60 ^c	193,13 ^c	139,89 ^b	125,88 ^b	108,94 ^c	75,01 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata viskositas sirup yang dihasilkan berkisar 47,19-226,60. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan kitosan pada sirup jambu biji merah menyebabkan viskositas sirup jambu biji merah yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini

disebabkan karena kitosan berfungsi sebagai zat pengental karena kitosan memiliki sifat reaktifitas kimia yang tinggi sehingga mampu mengikat air. Hal ini didukung oleh adanya gugus polar dan nonpolar yang terdapat pada kitosan dan kitosan memiliki kemampuan yang sama dengan CMC (Krissetiana, 2004). Jambu biji merah juga mengandung banyak serat khususnya pektin (serat larut air) yang dapat digunakan untuk pembuatan gel.

Komponen padatan yang terekstrak dan sukrosa yang ditambahkan menyebabkan terjadinya peningkatan kekentalan. Menurut Setyowati (2004) komponen padatan terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan viskositas bahan. Menurut Hirano (1989) *dalam* Ahadi (2009) kitosan merupakan polisakarida yang memiliki sifat biologis yang dapat membentuk gel sehingga air dalam sirup akan diikat oleh kitosan melalui ikatan hidrogen.

Semakin lama penyimpanan maka nilai viskositas semakin turun. Hal ini ini sebabkan karena banyak senyawa-senyawa makromolekul yang dirombak menjadi senyawa mikromolekul. Menurut Winarno (2007) kapang mendegradasi makromolekul yang menyusun bahan menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil. Selama proses penyimpanan terjadi perombakan sukrosa menjadi senyawa-senyawa gula yang lebih sederhana.

3.6. Pertumbuhan Kapang

Hasil pengamatan kapang selama penyimpanan pada sirup jambu biji merah dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Pengamatan kapang

Perlakuan	Penyimpanan (hari)					
	0	7	14	21	28	35
K1(0%)	-	-	-	100	100	100
K2(0,5%)	-	-	-	-	100	100
K3(1,0%)	-	-	-	-	-	-
K4(1,5%)	-	-	-	-	-	-
K5(2,0%)	-	-	-	-	-	-

Hasil pengamatan pertumbuhan kapang pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi kitosan yang ditambahkan semakin sedikit jumlah kapang yang tumbuh. Tabel 5 juga menerangkan bahwa perlakuan K3, K4 dan K5 tidak terdapat kapang yang tumbuh selama penyimpanan 35 hari sedangkan pada perlakuan K1 sudah banyak terdapat kapang yang tumbuh pada hari yang ke 21 dan 35. Pada perlakuan K2 (0,5%) pada penyimpanan hari ke 28 juga sudah terdapat kapang yang tumbuh.

Kitosan termasuk salah satu jenis polisakarida yang dapat bersifat sebagai penghalang (barrier) yang baik karena pelapis polisakarida dapat membentuk matrik yang kuat dan kompak (Susanto, 2011). Secara umum, pelapis yang tersusun dari polisakarida dan turunannya hanya sedikit menahan penguapan air tetapi efektif untuk mengontrol difusi dari berbagai gas, seperti CO₂ dan O₂. Kitosan mengandung enzim lysosim dan gugus amino polisakarida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan kitosan juga memiliki polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui sirup dengan perlakuan tanpa penambahan kitosan telah ditumbuhi kapang pada hari ke 21 yaitu 100 koloni/ml. Sirup yang ditambahkan kitosan dengan konsentrasi yang berbeda sedikit ditumbuhi kapang.

3.7. Penilaian Organoleptik

3.7.1. Warna

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa dengan penambahan kitosan pada sirup jambu biji merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna sirup yang dihasilkan berdasarkan penilaian panelis. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap warna sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap warna sirup jambu biji merah

Perlakuan	Rata-rata
K1 (0 %)	3,96 ^c
K2 (0,5%)	3,57 ^c
K3 (1,0%)	3,34 ^b
K4 (1,5%)	3,36 ^b
K5 (2,0%)	3,04 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Anova pada taraf 5%.

Data Tabel 6 menunjukkan hasil uji hedonik terhadap warna sirup jambu biji merah memiliki tingkat penerimaan antara suka dan tidak suka (netral) hingga suka dengan skor 3,04-3,96. Warna merah jambu yang terlihat pada sirup jambu biji merah adalah warna sari buah jambu biji yang baru diolah. Disamping itu, tingkat kematangan buah jambu biji juga mempengaruhi warna pada sirup. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang ditambahkan dalam sirup jambu biji merah maka rata-rata penilaian panelis terhadap warna sirup yang dihasilkan semakin menurun dan warna sirup yang dihasilkan semakin menurun yang dapat dilihat pada Lampiran 11. Hal ini diduga karena kitosan bersifat sebagai polikation sehingga kitosan dapat dimanfaatkan sebagai agensia penggumpal untuk mengikat zat warna yang mengakibatkan warna sirup jambu biji merah semakin berkurang (krissetiana, 2004). Nurjannah (2011) menerangkan bahwa kitosan dapat digunakan sebagai penjernih (mengurangi kekeruhan) jus apel yang lebih baik dari pada penggunaan betonite dan gelatin.

3.7.2. Aroma Sirup Jambu Biji Merah

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi kitosan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma sirup yang dihasilkan berdasarkan respon panelis. Rata-rata aroma sirup yang dihasilkan setelah di uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap aroma sirup jambu biji merah

Perlakuan	Rata-rata
K1 (0%)	3,73 ^c
K2 (0,5%)	3,54 ^{bc}
K3 (1,0%)	3,32 ^{ab}
K4 (1,5%)	3,18 ^a

K5 (2,0%)	3,19 ^a
-----------	-------------------

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik terhadap aroma sirup yang dihasilkan panelis memberikan penilaian antara suka dan tidak suka (netral) hingga suka dengan skor 3,19-3,73. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang ditambahkan dalam sirup menyebabkan aroma sirup jambu biji merah yang dihasilkan semakin menurun, sehingga respon kesukaan panelis menurun.

Hal ini diduga karena kitosan yang ditambahkan dalam sirup jambu akan mengikat partikel-partikel yang mengandung aroma pada sirup jambu sehingga aroma pada jambu biji merah tersebut menurun. Selain itu juga dapat disebabkan karena terdegradasinya asam-asam organik dalam sirup sehingga tidak dapat mempertahankan ikatan-ikatan kompleks yang terjadi dalam larutan.

3.7.3. Rasa Sirup Jambu Biji Merah

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa dengan penambahan kitosan pada sirup jambu biji merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa sirup jambu biji merah berdasarkan respon panelis. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap rasa sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap rasa sirup jambu biji merah

Perlakuan	Rata-rata
K1 (0%)	3,70 ^b
K2 (0,5%)	3,51 ^{ab}
K3 (1,0%)	3,44 ^{ab}
K4 (1,5%)	3,24 ^a
K5 (2,0%)	3,38 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji anova pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik parameter rasa sirup jambu biji merah berkisar antara 3,24-3,70 antara suka dan tidak suka hingga suka. Menurut winarno (2004) rasa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain.

Penambahan konsentrasi kitosan Semakin tinggi, maka penilaian mutu organoleptik dan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa semakin menurun, dimana semakin tinggi konsentrasi kitosan maka rasa yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini diduga karena kadar sukrosa yang dihasilkan menurun seiring dengan penambahan kitosan yang semakin tinggi pula sehingga penilaian terhadap rasa sirup yang dihasilkan kurang disukai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan kadar sukrosa menurun dan tingkat keasaman (pH) yang semakin tinggi.

3.7.4. Penilaian Keseluruhan Sirup Jambu Biji Merah

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan kitosan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penilaian keseluruhan sirup. Rata-rata penilaian keseluruhan terhadap sirup yang

dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan sirup jambu biji merah

Perlakuan	Rata-rata
K1 (0%)	3,84 ^b
K2 (0,5%)	3,64 ^b
K3 (1,0%)	3,44 ^a
K4 (1,5%)	3,30 ^a
K5 (2,0%)	3,22 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji anova pada taraf 5%.

Pada Tabel 9 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan pada sirup yang dihasilkan berkisar antara 3,22-3,84 (antra suka dan tidak suka hingga suka). Hal ini disebabkan karena hasil penilaian panelis terhadap warna, aroma, rasa panelis memberikan nilai antara suka dan tidak suka (netral) hingga suka.

Secara umum penilaian keseluruhan panelis terhadap sirup jambu biji merah cenderung menurun. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang ditambahkan menyebabkan sirup semakin kental. Penilaian sirup secara keseluruhan dilakukan untuk mengetahui bahwa sirup dapat diterima oleh panelis dan sirup jambu biji merah yang dihasilkan masih dapat diterima oleh panelis.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sirup dengan penambahan konsentrasi kitosan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat pengendapan, nilai pH dan total padatan terlarut, viskositas semakin meningkat dan kadar sukrosa serta nilai organoleptik semakin menurun.
2. Dari Hasil penelitian yang telah dilakukan didapat nilai rata-rata kadar sukrosa 65,81-70,21% total padatan terlarut 70,80-80,80. tingkat keasaman (pH) 4,41-4,51. viskositas 75,01-226,60 dan pada k3,k4 dan k5 tidak adanya ditumbuhi kapang terhadap sirup yang dihasilkan selama penyimpanan.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penambahan kitosan pada sirup setelah sirup rsebut dimasak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi. 2009. **Pengaruh kitosan terhadap mutu dendeng lumat ikan rucah selama penyimpanan pada suhu kamar**. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universita Riau: Pekanbaru (tidak dipublikasikan).

- Anas, S. B. 2010. **Kajian penambahan kitosan dan lama pengendapan terhadap aktivitas anti oksidan sari buah delima (*Punica granatum*. L).** Skripsi Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional. Jawa Timur.
- Angga, D.W. 2007. **Pengaruh metode aplikasi kitosan, tanin, natrium Metabisulfit dan *mix* pengawet terhadap umur simpan Bakso daging sapi pada suhu ruang.** <http://www.kitosan-bakso.pdf>. Diakses tanggal 23 Oktober 2011.
- Anonim. 2010. **Kitin dan Kitosan.** <http://dewinr.blog.uns.ac.id/files/2010/04/pdf3.pdf>. Diakses pada tanggal 6 Agustus 2011.
- Anonim. 2011. **Jambu Biji Merah.** <http://wikipedia.org>. Diakses pada tanggal 23 september 2011.
- Anonim. 2011. **Kitosan.** <http://chapterII.pdf>. Diakses pada tanggal 23 September 2011.
- AOAC. 2005. **Official Methods Of Analysis of Associatin of Official Analytical Chemist.** Washington, D.C.
- Badan Standarisasi Nasional-BSN. SNI 01-3544:2013. **Sirup.** Jakarta.
- Buckle, K,A.,R. A.Edward., G.H Fleet, dan M. Wootton. 2007. **Ilmu Pangan.** Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan.** Terjemahan M. Muljoharjo. UI-Press: Jakarta.
- Dewi,k.,S. Pranata,S.F. Purwijantiningsih, E. LM. 2006. **Pengaruh kombinasi gula pasir dan sari jambu biji merah (*Psidium guajava* L) terhadap kualitas sirup yang dihasilkan.** Jurnal ilmu teknologi pangan. Vol 4. No.1.
- Fardiaz, S. 1992. **Analisa Mikrobiologi Pangan.** PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hirano, S. 1989. **Production and application of chitin and chitosan in Japan** dalam Chitin and Chitosan Sources, Chemitry, Physicall Propeties and Application. Gudmad (ed). New York. Elsevier Science Published Ltd. Halaman 56 – 58
- Krissetiana, H. 2004. **Kitin dan kitosan dari limbah udang.** Suara Merdeka senin 31 mei 2004

- Kusumawati, Y. 2006. **Mengenal Lebih Dekat Kitosan**. Pikiran Rakyat Bandung. <http://www.pikiran-rakyat.co.id>. Diakses pada tanggal 4 September 2011.
- Kyle, M. R. J., W. W. Gresham and C. E. Collem. 1956. **Small Canning Facilities. Technical Ars Branch Office Of Industrial Resources**. International Cooperation: Woshington D.C.
- Lawhavinit, O, Surachetpong, W, Inthasri, B, and Areechon, N. 2006. **Efficiency of chitosan to *Vibrio* spp. isolated from diseased black tiger shrimp, *Penaeus monodon* fabricius in Thailand**. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 40 : 235 – 241. <http://www.jurnalilmiah.com>. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2011.
- Lehniger. A.L. 1998. **Dasar dasar Biokimia**. The Johns University School Medicine. Terjemahan Thenawidjaja. Institut pertanian Bogor. Erlangga. Jakarta.
- Muafi, K. 2004. **Produksi asam asetat kasar dari jerami nangka**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Muzzarelli, R.A.A., R. Rochetti, V. Stanic dan M. Weckx. 1997. **Methods for the determination of the degree of acetylation of chitin and chitosan**. Di Dalam R.A.A. Muzzarelli dan M.G. Peter (ed). Chitin Handbook. European Chitin Soc., Grottamare.
- Nurdjanah, N. 2011. **Penjernihan sirup pala dengan kitosan dan hemiselulase**. Balai Besar penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jurnal Teknologi Industri Pertanian Vol 16(1), 1-8.
- Parimin, S.P. 2005. **Jambu Biji Budidaya dan Ragam Pemanfaatannya**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prantommy. 2005. **Pemanfaatan kitosan dari kulit udang windu (*Penaeus monodon*) untuk pengolahan limbah cair perikanan**. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB: Bogor (tidak dipublikasikan).
- Purnomo, H. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Purnomo, H dan Adiono. 1982. **Ilmu Pangan**. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Ratna, y. Rosida. Lia Kusuma W. 2008. **Pembuatan Puree Jambu Biji Merah (Kajian Konsentrasi Asam Sitrat Dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar)**. Jurnal Teknologi Pangan vol. 2. no 2: 20-29.
- Rismana. 2003. **Serat kitosan mengikat lemak**. <http://www.Kompas.com>. Diakses pada tanggal 12 agustus 2011.

- Rochima, E. 2004. **Karakterisasi kitin dan kitosan asal limbah rajungan jawa barat.** <http://makalah-5kitindankitosan.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2011.
- Rogis A, Pamekas T, Mucharromah. 2007. **Karakteristik dan uji efikasi bahan senyawa alami kitosan terhadap patogen pascapanen antraknosa.** Jurnal ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 9(1):58-63.
- Rusmayanto. D. 2004. **Studi ekstraksi kitin dan kitosan dari kulit udang putih (*Penaeus merguensis*) dan perlakuan suhu.** Universitas Muhammadiyah: Malang (tidak dipublikasikan).
- Sari, P.Y. 2008. **Strategi pemasaran produk jus jambu merah “JJM” kelompok wanita tani turi kelurahan sukarasmi, kecamatan tanah sareal, kota bogor.** Skripsi Fakultas Ekonomi dan Manajemen Agrobisnis, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Satuhu, S. 2003. **Penanganan dan Pengolahan Buah.** Swadaya: Jakarta.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro.** IPB Press: Bogor.
- Setyowati. 2004. **Pengaruh lama perebusan dan konsentrasi sukrosa terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik sirup kacang hijau.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudarmadji, S., B. Haryanto dan Suhadi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Makanan dan Hasil Pertanian.** Liberty: Yogyakarta.
- Suhartono. M. T, 2006. **Pemanfaatan Kitin, Kitosan dan Kitooligosakarida.** Foodreview Indonesia edisi Juli 2006.
- Suprapti. 1994. **Produksi Olahan Buah.** Karya Anda: Surabaya.
- Susanto. B.H dan Setyohadi. B.R. 2011. **Pengaruh varietas apel (*malus sylvestris*) dan lama fermentasi oleh khamir *saccharomyces cerivisiae* sebagai perlakuan pra-pengolahan terhadap karakteristik sirup.** Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 12 No. 3 [Desember 2011] hal. 135-142.
- Winarno. F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Zahiruddin. W., Erungan, A. C dan Wiraswanti. I. 2008. **Pemanfaatan karagenan dan kitosan dalam pembuatan bakso ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) pada penyimpanan suhu dingin dan beku.** Bulletin teknologi hasil perikanan. Vol XI No. 1 tahun 2008