

Analisis Mutu dari Produk Sirup Salak Sidempuan Quality Analysis Product of Salak Sidempuan Syrup

Adi Fahrul¹, Ruka Yulia^{2,*}, Banda Ratrina Katsum²

¹Jurusan Teknik Industri Pertanian, Universitas Serambi Mekkah, Jl. Tgk. Imum Lueng Bata, Batoh, Banda Aceh, 23245, Indonesia

²Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Serambi Mekkah, Jl. Tgk. Imum Lueng Bata, Batoh, Banda Aceh, 23245, Indonesia

*Corresponding author: ruka.yulia@gmail.com

Tanggal Submisi: . 18 Juli 2020, Tanggal Penerimaan: 24 Agustus 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh CMC, lama penyimpanan dan interaksi antara penambahan CMC dan lama penyimpanan terhadap mutu sirup salak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) factorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu penambahan CMC (C) yang terdiri dari 3 level (1%, 1,5%, 2,5%) dan lama penyimpanan (L) yang terdiri dari 3 level (7 hari, 14 hari, dan 21 hari) dengan 2 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap organoleptik warna dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total padatan terlarut dan organoleptik aroma sirup buah salak. Lama penyimpanan (L) berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap uji total padatan terlarut dan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap uji organoleptik warna dan aroma sirup buah salak. Interaksi antara konsentrasi CMC dan lama penyimpanan (CL) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap uji total padatan terlarut organoleptik warna dan aroma sirup buah salak. Perlakuan terbaik di dapatkan dari konsentrasi CMC 1,25% dan lama penyimpanan 7 hari (C2L1) dengan uji total padatan terlarut 42,86%, total mikroba $1,5 \times 10^2$, warna 4.2 (suka) aroma 3.88 (suka).

Kata Kunci: CMC, lama penyimpanan, sirup, salak Sidempuan

Abstract

This study aims to determine the effect of CMC, storage time and interaction between the addition of CMC and storage time on the quality of salak syrup. This research uses a factorial completely randomized design (RAL) with two factors examined, namely the addition of CMC (C) consisting of 3 levels (1%, 1.5%, 2.5%) and storage time (L) consisting of 3 level (7 days, 14 days and 21 days) with 2 replications. The results showed CMC (C) concentration significantly ($P < 0.05$) on color organoleptics and no significant effect ($P > 0.05$) on total dissolved solids and organoleptic scent of zalacca syrup. Storage duration (L) has a very significant effect ($P > 0.01$) on the total dissolved solid test and has no effect ($P > 0.05$) on the organoleptic test of the color and aroma of zalacca syrup. The interaction between CMC concentration and storage time (CL) had no significant effect ($P > 0.05$) on the total organoleptic dissolved solid test of color and aroma of zalacca syrup. The best treatment was obtained from 1.25% CMC concentration and 7 days storage time (C2L1) with total dissolved solid test of 42.86%, total microbial 1.5×10^2 , color 4.2 (like) aroma 3.88 (like).

Keywords: CMC, long storage, syrup, salak Sidempuan

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara tropis dikaruniai kekayaan sumber daya alam berupa buah buahan dengan berbagai warna, rasa aroma dan kekhasan. Buah-buahan menjadi andalan masyarakat sebagai makanan penutup yang dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun olahan yang bervariasi dan menarik untuk dikonsumsi. Selain itu, pengolahan buah buahan juga



dapat menjadi produk pangan yang memiliki daya simpan lebih lama sehingga memperpanjang umur simpan buah menjadi lebih lama (Solehudin, 2004).

Salah satu jenis buah yang dapat diolah menjadi produk pangan adalah salak. Salak merupakan salah satu produk hortikultura yang umumnya bersifat musiman, mudah rusak (*perishable*), dan umur simpannya relatif pendek. Salak segar mudah sekali mengalami kerusakan karena faktor mekanis, fisis, fisiologis, dan mikrobiologis yang disebabkan karena salak memiliki kadar air 78% dengan kandungan karbohidrat 20,9%. Pada saat panen, produksi buah salak sangat melimpah namun tidak sebanding dengan tingkat konsumsinya sehingga untuk mencegah kerusakan buah salak yang jumlahnya sangat melimpah perlu dilakukan pengolahan buah untuk memperpanjang umur simpan dan penganekaragaman produk yang dapat diterima oleh konsumen sehingga dapat menambah nilai ekonomis buah salak. Salah satu inovasi pengolahan buah salak adalah dibuat menjadi sirup salak.

Sirup merupakan produk yang dibuat dari sari buah yang telah disaring dengan penambahan pemanis yaitu gula. Sirup buah biasanya mempunyai total padatan terlarut dan kadar gula yang tinggi, sehingga dalam penggunaannya tidak dapat langsung diminum tetapi perlu diencerkan terlebih dahulu (Pratama, dkk., 2011). Produk sirup buah banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat karena mudah dilarutkan dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang relatif lama, serta tidak membutuhkan waktu yang lama dalam menyajikannya.

Dalam pengolahan sirup, masalah yang sering dijumpai adalah tingkat kekentalan (viskositas) yang terbentuk kurang baik dalam proses pengolahan yang dapat berpengaruh pada buruknya kenampakan tekstur yang dihasilkan. Penggunaan bahan pengental diharapkan dapat memperbaiki tingkat viskositas atau kekentalan yang di hasilkan oleh produk dan salah satu bahan tambahan yang dapat berfungsi sebagai pengental dalam pengolahan produk pangan adalah CMC. CMC (*Carboxy Methyl Cellulosa*) merupakan salah satu jenis hidrokoloid alami yang telah dimodifikasi yang disebut sebagai komponen aditif penting dalam industri pangan karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk pangan antara lain dapat berfungsi pembentuk sifat tekstural produk pangan seperti konsistensi, kekentalan, kekenyalan, kekuatan gel dan sifat yang berhubungan dengan air yang dapat larut dalam keadaan dingin ataupun panas (Rauf dan Sarbini, 2013). Batas maksimal penggunaan CMC yang diperbolehkan dalam produk pangan adalah 1-2% sehingga dengan demikian penggunaan CMC yang melebihi konsentrasi tersebut tidak dianjurkan dalam pembuatan produk pangan.

Rahmaningtyas dkk (2015) telah melakukan penelitian tentang penambahan CMC dan lama penyimpanan terhadap karakteristik sirup salak Bali. Dari hasil penelitiannya diketahui bahwa penambahan CMC 1,25% dan penyimpanan 4 minggu sebagai perlakuan terbaik dengan karakteristik viskositas 2250.00 Cp, vitamin C 12,56 mg/100 g, gula total 64,98%, total padatan terlarut 38,00° Brix, pH 3,70 dan karakteristik sensori rasa 5.13 (sangat suka), aroma 5.60 (sangat suka), warna 5.13 (sangat suka) dan penerimaan keseluruhan 5.13 (sangat suka).

Penyebab utama dari kerusakan sirup salak adalah karena kadar airnya yang tinggi sehingga akan memperbesar terjadinya kerusakan fisiologis, mekanis, maupun aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme yang banyak menyebabkan kerusakan atau pembusukan pada sirup salak adalah mikroba. Untuk mencegah pertumbuhan mikroba peneliti menggunakan CMC sebagai bahan pengawet yang berfungsi untuk mempertahankan mutu produk sehingga daya kerusakan menjadi lebih tahan lama selama penyimpanan (Taufik, 2014). Beberapa hal yang mempengaruhi kualitas dalam pembuatan sirup buah salak ini adalah sifat organoleptik yang terdiri dari warna, rasa, aroma dan kekentalan sirup yang dihasilkan dan ketahanan selama penyimpanan.

Dari deskripsi diatas, penulis mencoba memberikan suatu inovasi baru produk pangan yaitu dengan cara mengolah buah salak menjadi sirup yang nantinya diharapkan dapat menjadi inovasi baru dalam pengolahan produk pangan. Oleh karena itu, penulis mengambil judul “Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulosa*) dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Sirup Salak (*Salacca zalacca*)”. Adapun permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan CMC, lama penyimpanan, dan interaksi antara penambahan CMC dan lama penyimpanan terhadap mutu sirup salak sidempuan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, pengaduk, botol dan tutup yang telah disterilkan, kain saring, corong, dan baskom. Alat yang digunakan analisis adalah ph meter, *refractometer*, pipet tetes, alat pengaduk, pisau, cawan porselen, tanur pengabuan, oven, gelas ukur, desikator, dan gelas beker.

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah salak varietas Sumatra Utara atau salak Sidempuan (diperoleh dari pasar Lambaro Aceh Besar), CMC (*Carboxy Methyl Cellulosa*), gula pasir (sukrosa), dan air. Bahan-bahan yang dianalisis yaitu larutan iod, NaOH 0,1 N dan aquadest, asam asetat dan asetonitril.

Prosedur Penelitian

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 3 level dengan 2 kali ulangan. Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 2 kali ulangan, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Susunan kombinasi dari perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan kombinasi perlakuan (C dan L)

Konsentrasi CMC	Lama Penyimpanan (L)		
	L1 = 7 hari	L2 = 14 hari	L3 = 21 hari
C1 = 1 %	C ₁ L ₁ U ₁	C ₁ L ₂ U ₁	C ₁ L ₃ U ₁
C2 = 1,25 %	C ₂ L ₁ U ₁	C ₂ L ₂ U ₁	C ₂ L ₃ U ₁
C3 = 1,50 %	C ₃ L ₁ U ₁	C ₃ L ₂ U ₁	C ₃ L ₃ U ₁

Data akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANNOVA). Model rancangan faktorial yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + C_1 + L_j + CL_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Total pengamatan pada ulangan ke-C dari faktor konsentrasi CMC (C) ke-i dan faktor lama penyimpanan (L) ke-j

μ = Nilai tengah atau pengaruh rata rata umum

C_1 = Pengaruh konsentrasi CMC (C) pada taraf i

L_j = Pengaruh lama penyimpanan (L) pada taraf j

CL_{ij} = Pengaruh interaksi faktor konsentrasi CMC (C) ke-i dan faktor lama penyimpanan (L) ke-j

ϵ_{ijk} = Galat percobaan untuk faktor konsentrasi CMC (C) ke-i dan faktor lama penyimpanan (L) ke-j

Bila terdapat pengaruh perlakuan yang diberikan maka analisisakan dilanjutkan. Dengan menggunakan uji lanjutan yaitu Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan rumus sebagai berikut :

$$BNT = \tau \alpha (v) \sqrt{\frac{2KTgalat}{n}}$$

Keterangan :

$\tau \alpha (v)$ = Nilai baku pada taraf uji α

KT = Nilai kuadrat tengah

n = Jumlah ulangan

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan

Buah salak yang digunakan adalah jenis salak Sumatra Utara atau salak Padang Sidempuan. Karena salak Padang Sidempuan memiliki kombinasi rasa manis, masam, dan sepat atau pekat. Terdapat 2 varian dari buah salak ini yaitu salak sidempuan merah dan salak sidempuan putih, salak sidempuan merah memiliki ciri khas yaitu warna daging buahnya yang kemerahan. Buah salak dikupas bagian kulitnya kemudian dibuang bijinya dan diambil bagian dagingnya kemudian dicuci sampai bersih pada air yang mengalir.

Pembuatan sirup

Proses pembuatan sirup salak mengacu pada penelitian Suyanti (2010) yang telah dimodifikasi. Buah salak disortasi dan dikupas untuk memisahkan antara daging dengan kulit dan biji buah salak. Daging buah salak kemudian dicuci hingga bersih dan ditimbang lalu diiris tipis dan ditambahkan air dengan perbandingan 1: 1. Kemudian daging salak direbus pada suhu 100°C selama 30 menit. Setelah matang, daging buah salak kemudian disaring dan diperas hingga didapatkan sari buah salak. Sari buah salak kemudian dimasak sambil ditambahkan gula pasir 60% dan diaduk sampai homogen dan ditambahkan CMC sesuai perlakuan. Kemudian sari buah diaduk lagi sampai homogen dan dipanaskan sampai dengan suhu 90°C selama 15 menit sampai mengental. Setelah masak, sari buah salak kemudian didinginkan selama 20 menit. Setelah dingin sari buah salak kemudian disaring. Sirup salak dikemas kemudian dikemas dengan botol kaca yang sudah dicuci dan disterilisasi dengan suhu 121°C selama 15 menit terlebih dahulu sebelumnya.

Metode Analisa

Total Mikroba (ICMSF, 1978)

Pipet contoh sebanyak 50 ml kedalam erlenmeyer yang telah berisi larutan pengencer (*bufferet peptone water*) sebanyak 200 ml, lalu di goyang-goyangkan beberapa kali hingga homogen. Kemudian pipet 1 ml dari masing-masing larutan pengencer kedalam cawan petri yang telah steril secara duplo. Ke dalam setiap cawan petri tuangkan sebanyak 15 ml media *Plate Count Agar* (PCA) yang telah dicairkan dan bersuhu lebih kurang 45 °C dalam waktu 15 menit dari pengenceran pertama. Kemudian cawan petri di goyangkan dengan hati-hati sehingga contoh tercampur rata dengan pembenihan, blanko juga dikerjakan dengan tercampur air pengencer dengan pembenihan untuk setiap contoh yang akan di periksa, lalu biarkan sampai campuran dalam cawan petri membeku. Selanjutnya cawan petri di masukkan dengan posisi terbalik kedalam alat inkubator dan di inkubasi pada suhu 35°C selama 48 jam.

Total Mikroba = 1 ml x Jumlah rata-rata koloni x Faktor pengenceran

Total Padatan Terlarut (SNI 01-3546-2004)

Total padatan terlarut diukur dengan alat *hand refraktometer*. Sebanyak 1 ml sirup salak yang sudah bersih dimasukkan dalam gelas beaker kemudian diambil satu tetes sampel dan diteteskan pada prisma refraktometer yang telah dikalibrasi dengan akuades steril. Arahkan refraktometer ke sumber cahaya. Nilai yang terbaca menunjukkan besarnya total padatan terlarut pada sampel dalam derajat satuan Brix.

Uji Organoleptik

Pengujian sensoris dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih dipilih secara acak untuk menilai tingkat warna dan aroma sirup. Tabel uji berupa form kuisisioner uji organoleptik aroma dan warna dan yang dihasilkan sirup dengan rentang nilai 1 sampai 5 dengan nilai 1 yaitu sangat tidak suka, nilai 2 yaitu agak suka, nilai 3 yaitu biasa, nilai 4 yaitu suka, dan nilai 5 yaitu sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut dalam bahan makanan menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut. Komponen bahan-bahan yang terlarut antara lain kaborhidrat seperti glukosa, fruktosa, sukrosa dan protein yang larut dalam air. Perhitungan padatan terlarut digunakan untuk mengetahui mutu fisik produk pangan terhadap padatan terlarut bahan agar sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Total padatan terlarut dapat ditentukan dengan *Gravimetri* dengan satuan %. Rata rata total padatan terlarut pada sirup buah salak dapat dilihat pada Tabel 2.

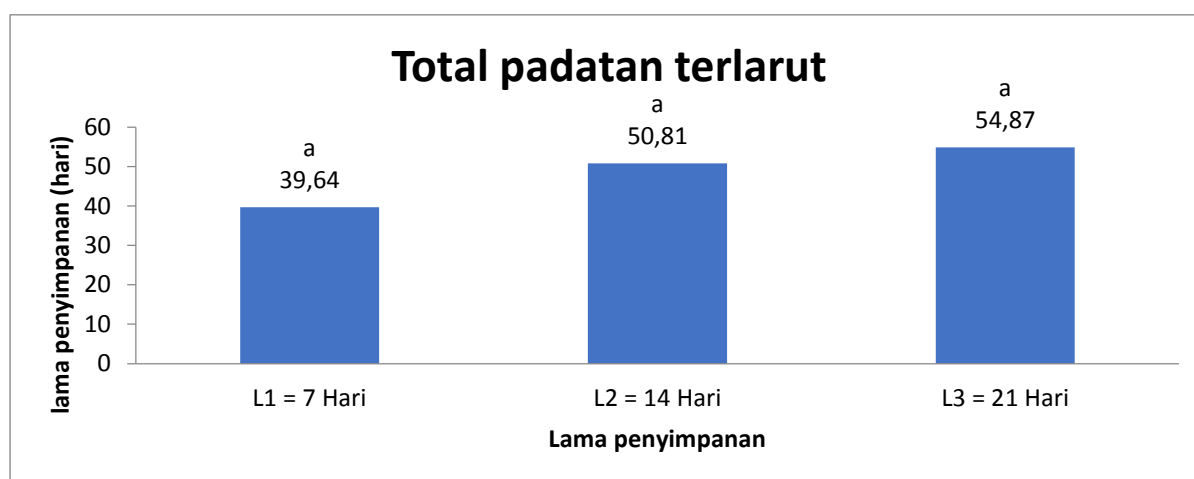
Tabel 2. Rata-rata total padatan terlarut sirup buah salak pada tiap taraf perlakuan konsentrasi CMC dan lama penyimpanan

Konsentrasi CMC (C)	Lama penyimpanan (L)		
	L1 = 7 hari	L2 = 14 hari	L3 = 21 hari
C1 = 1%	31,80 %	44,30 %	64,33 %
C2 = 1,25%	42,86 %	56,86 %	49,11 %
C3 = 1,5%	44,25 %	51,26 %	51,17 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa total padatan terlarut sirup buah salak dengan berkisar antara 31,80-64,33 % dengan nilai rata rata 49,83 %. Total padatan terlarut sirup buah salak tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi CMC 1% dan lama penyimpanan 21 hari (C₁L₃)

dengan nilai sebesar 64,33 % sedangkan total padatan terlarut sirup buah salak terendah terdapat pada konsentrasi CMC 1% dan lama penyimpanan 7 hari (C_1L_1) dengan nilai sebesar 31,80 %.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan (L) berpengaruh sangat nyata ($P \geq 0,01$) sedangkan konsentrasi CMC (C) dan interaksi antara konsentrasi CMC dan lama penyimpanan (CL) tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap uji total padatan terlarut sirup buah salak yang dihasilkan pada berbagai perlakuan yang teliti. Pengaruh lama penyimpanan terhadap sirup buah salak dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh lama penyimpanan terhadap total padatan terlarut sirup buah salak pada $BNT_{0,01} = 20,97$ dan $KK = 14,2\%$ (Nilai yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata)

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan sirup salak sidempuan maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena CMC merupakan polisakarida bersifat polar yang dapat larut dalam air karena memiliki gugus hidroksil primer dan sekunder sehingga mampu mengikat padatan berupa gula, air dan komponen-komponen lainnya secara lebih kuat menjadi campuran yang lebih stabil. Kestabilan menyebabkan peningkatan total padatan terlarut dalam bahan.

Selain itu, peningkatan total padatan terlarut juga disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa sederhana seperti karbohidrat dan protein yang mudah larut dalam air. Hal ini sejalan dengan pendapat Ismawan (2003) 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.

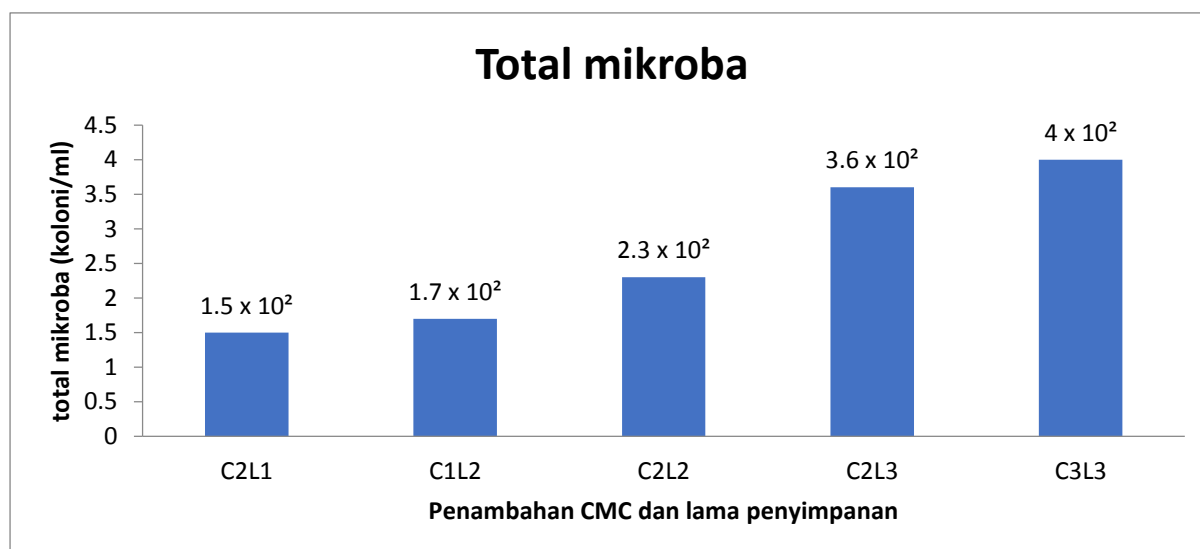
Menurut SNI No. 01-3546-2004, total padatan terlarut yang dibolehkan dalam sirup minimal 30 %, sedangkan total padatan terlarut yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 31,58 – 68,4% dengan rata-rata 49,83%. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa

total padatan terlarut yang dihasilkan pada penelitian ini sudah memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI).

Total Mikroba

Pengujian *Total Plate Count (TPC)* dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri (*Total Plate Count/TPC*) tidak melebihi 1×10^8 *colony forming unit* / per ml (*CFU/ml*).

Pengujian total mikroba pada penelitian ini hanya di analisis pada 5 sampel produk sirup buah salak hasil penelitian. Pemilihan sampel hasil penelitian didasarkan pada perlakuan yang paling baik yang diamati setelah dilakukan penyimpanan selama 21 hari. Sirup yang dianalisis untuk sampel total mikroba adalah sirup yang memiliki warna buah salak dan memiliki tingkat kekentalan yang sama dengan sirup buah dipasaran. Hasil analisis total mikroba pada beberapa perlakuan sampel hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisa total mikroba dengan variasi konsentrasi CMC dan lama penyimpanan sirup buah salak

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai uji total mikroba yang dihasilkan sirup salak pada 5 sampel hasil analisis berkisar antara $1,5 \times 10^2$ sampai dengan $3,6 \times 10^2$. Nilai tertinggi total mikroba yang diperoleh dari penelitian didapatkan dari perlakuan penambahan CMC 1,5% dan lama penyimpanan 21 hari (C3L3) dengan nilai 4×10^2 sedangkan nilai terendah didapat dari perlakuan penambahan CMC 0,5% dan lama penyimpanan 7 hari (C1L2) dengan nilai $1,7 \times 10^2$.

Pada Gambar 2 juga dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka total mikroba yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini diduga karena CMC dapat larut dalam air dan akan terurai menjadi komponen aktif yang tidak

terdisosiasi sehingga dapat menembus dinding mikroba yang akan menyebabkan pH menjadi tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan mikroba menjadi lebih cepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Jumeri (2005) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang dipakai dan ditambahkan dalam bahan pangan maka semakin efektif peran mikroba dalam bahan untuk tumbuh dalam produk tersebut.

Hasil pengujian juga pada Gambar 2 juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka lama penyimpanan yang diperoleh semakin meningkat. Hal ini diduga karena selama penyimpanan akan terjadi peningkatan jumlah mikroorganisme karena beberapa kapang dapat tumbuh dengan baik jika penyimpanan dilakukan pada suhu kamar (28-30°C) contohnya seperti *Aspergillus sp.* Selama proses penyimpanan tersebut mikroba akan merombak komponen kimia bahan sehingga bahan akan menjadi lebih mudah rusak sehingga akan menyebabkan jumlah mikroba yang dapat tumbuh juga lebih banyak (Muctadi, 2013). Selama proses penyimpanan bahan juga akan lebih mudah rusak karena proses penguapan. Penguapan akan menyebabkan rusaknya komponen kimia dalam bahan seperti ditumbuhi jamur atau bakteri perusak produk sehingga jumlah mikroba dalam bahan juga semakin banyak.

Dari hasil penelitian yang diperoleh, dapat diketahui bahwa jumlah total mikroba yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 1×10^2 sampai dengan 4×10^2 . Total mikroba yang rendah yang dihasilkan dari penelitian ini diduga karena proses penyimpanan bahan yang tidak lama sehingga sirup buah belum ditumbuhi jamur dan masih layak konsumsi. Total mikroba yang dihasilkan pada penelitian masih di bawah angka persyaratan sirup SNI sehingga dengan demikian dapat dinyatakan bahwa sirup ini layak dikonsumsi dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI dengan maksimal total mikroba 4×10^2 .

Uji Organoleptik

Warna

Menurut Winarno (1997), warna dalam bahan dapat berasal dari pigmen alami bahan pangan itu sendiri, reaksi karamelisasi, reaksi *Maillard*, reaksi senyawa organik dengan udara dan penambahan zat warna baik alami maupun sintetik. Pengujian organoleptik terhadap warna sirup buah salak bertujuan untuk melihat kondisi (visual) yang dihasilkan sirup buah salak pada tiap-tiap kombinasi perlakuan. Rata rata hasil pengujian organoleptik warna sirup buah salak dapat dilihat pada Tabel 3.

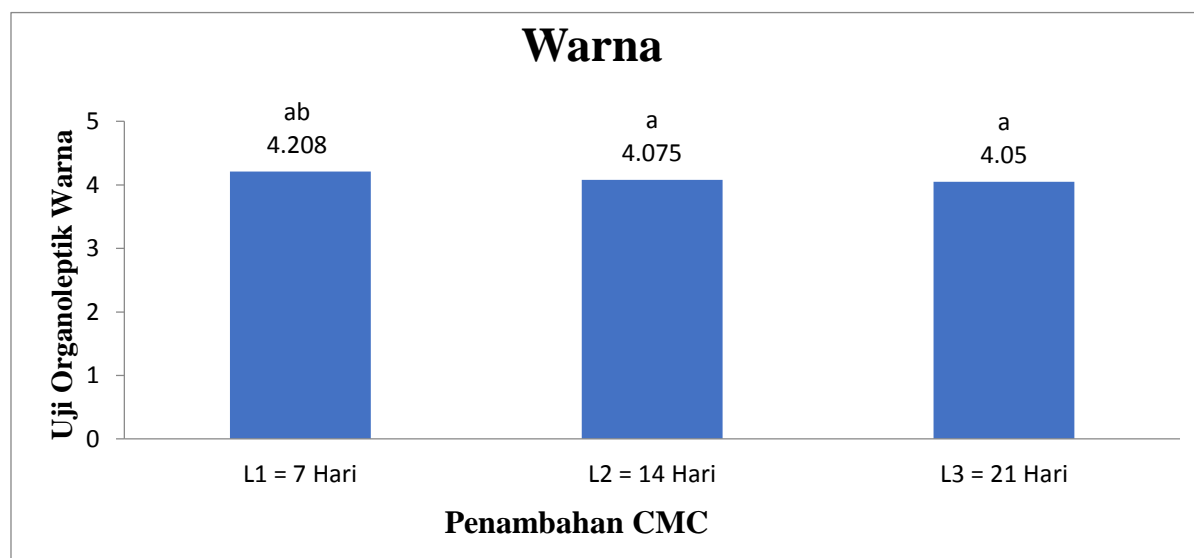
Tabel 3 menunjukkan bahwa rata rata organoleptik warna yang dihasilkan sirup buah salak berkisar antara 4,00-4,25 (suka) dengan nilai rata rata 4,10 (suka). Nilai organoleptik warna tertinggi didapat pada perlakuan konsentrasi CMC 1,5% dan lama penyimpanan 21

hari (C₃L₃) dengan nilai sebesar 4,25 (suka) sedangkan organoleptik warna terendah didapat pada perlakuan konsentrasi CMC 1,25% dan lama penyimpanan 7 hari (C₂L₁) dengan nilai sebesar 4,00 (suka).

Tabel 3. Rata-rata organoleptik warna sirup buah salak pada tiap taraf perlakuan konsentrasi CMC dan lama penyimpanan

Konsentrasi CMC (C)	Lama penyimpanan (L)		
	L1 = 7 hari	L2 = 14 hari	L3 = 21 hari
C1 = 1%	4,18	4,08	4,03
C2 = 1,25%	4,20	4,08	4,08
C3 = 1,5%	4,25	4,08	4,05

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan (L) berpengaruh sangat nyata ($P \geq 0,01$) sedangkan konsentrasi CMC (C) dan interaksi antara konsentrasi CMC dan lama penyimpanan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap organoleptik warna sirup buah salak yang dihasilkan pada berbagai perlakuan yang teliti. Pengaruh lama penyimpanan terhadap organoleptik warna sirup buah salak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh penambahan CMC terhadap organoleptik warna sirup buah salak pada $BNT_{0,05} = 0,18$ dan $KK = 2,24\%$ (Nilai yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata)

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan CMC sirup buah salak maka nilai organoleptik warna sirup buah salak yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan CMC mempengaruhi warna sirup selama penyimpanan terjadi sehingga akan perubahan-perubahan yang diakibatkan aktivitas mikroorganisme. Perubahan warna yang terjadi akan menyebabkan nilai organoleptik mengalami penurunan yang menyebabkan panelis kurang menyukai warnanya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ekawati dkk (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan mikroorganisme dapat mengakibatkan berbagai

perubahan fisik dan kimiawi dari suatu bahan pangan sehingga akan menyebabkan perubahan warna pada bahan pangan yang tidak dapat diterima oleh panelis.

Selama pengolahan terjadi sari buah salak yang berwarna kuning pekat, tetapi setelah dilakukan proses pemasakan sirup buah salak berubah menjadi putih kecoklatan. Hal ini disebabkan karena selama proses pemasakan terjadi reaksi karamelisasi sehingga menyebabkan warna sirup menjadi sedikit kecoklatan. Pendapat ini juga didukung oleh pernyataan Desrosier (2008) yang menyatakan bahwa selama proses pemasakan warna yang terjadi disebabkan oleh reaksi karamelisasi yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis yang meliputi degradasi gula tanpa asam amino jika gula dipanaskan di atas titik cairnya.



Gambar 4. Sirup buah salak

Secara keseluruhan, warna yang dihasilkan dari sirup buah salak hasil penelitian ini adalah putih kecoklatan. Perlakuan konsentrasi CMC 0,5% (C1) menghasilkan warna sirup yang berwarna keputihan cair dan encer (kurang kental), perlakuan konsentrasi CMC 1% (C2) menghasilkan warna yang lebih sedikit putih kekuningan dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi CMC 0,5% sedangkan perlakuan konsentrasi CMC 1,5% memberikan warna putih kecoklatan dan lebih gelap serta sangat kental dibanding dengan perlakuan konsentrasi CMC 0,5% (C1) dan konsentrasi CMC 1% (C2). Perbedaan warna yang di hasil dari konsentrasi CMC yang berbeda dapat di sebabkan oleh komponen penyusun CMC, CMC tergolong karbohidrat yang mengandung gula sehingga ketika di panaskan akan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan yang dikenal dengan karamelisasi. Hal ini yang menyebabkan sirup dengan penambahan CMC 1,5% memiliki warna yang kecoklatan (lebih gelap) dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang lebih sedikit kekuningan dibanding perlakuan C3.

Selain faktor konsentrasi CMC, selama penyimpanan sirup salak juga terjadi peningkatan jumlah mikroorganisme karena beberapa kapang seperti *Aspergillus sp* dapat

tumbuh dengan baik jika penyimpanan dilakukan pada suhu kamar (28-30°C). Selama proses penyimpanan tersebut mikroba akan merombak komponen kimia bahan sehingga bahan akan menjadi lebih mudah rusak sehingga akan menyebabkan jumlah mikroba yang dapat tumbuh juga lebih banyak dan menyebabkan warna sirup menjadi lebih gelap (Muctadi, 2010). Penguapan akan menyebabkan rusaknya komponen kimia dalam bahan seperti ditumbuhi jamur atau bakteri perusak produk sehingga jumlah mikroba dalam bahan juga semakin banyak sehingga pada akhirnya akan mempengaruhi warna akhir yang dihasilkan oleh sirup.

Aroma

Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan bahan yang digunakan dalam proses pengolahan bahan pangan tersebut. Penggunaan suhu tinggi pada pengolahan pangan akan menyebabkan senyawa-senyawa *volatile* hilang karena terjadinya proses penguapan. Hal ini juga di perkuat dengan pendapat Soekarto (1985) yang menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa *volatile* yang mudah menguap pada suhu tinggi sehingga akan terjadi pembentukan aroma yang khas dari bahan pangan itu sendiri. Rata rata hasil pengujian organoleptik aroma sirup buah salak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata organoleptik aroma sirup buah salak pada tiap taraf perlakuan konsentrasi CMC dan lama penyimpanan

Konsentrasi CMC (C)	Lama penyimpanan (L)		
	L1 = 7 hari	L2 = 14 hari	L3 = 21 hari
C1 = 1%	4,00	4,03	4,08
C2 = 1,25%	3,98	4,00	3,90
C3 = 1,5%	4,18	3,98	3,88

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik warna yang dihasilkan sirup buah salak berkisar antara 3,88 (biasa) sampai dengan 4,18 (suka) dengan nilai rata rata 4,00 (suka). Nilai organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi CMC 1,25% dan lama penyimpanan 7 hari (C₂L₁) dengan nilai 4,18 (suka) sedangkan nilai organoleptik aroma terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi CM 1,5% dan lama penyimpanan 21 hari (C₃L₃) dengan nilai 3,88 (biasa).

Hasil analisa sidik ragam (Lampiran 4c) menunjukkan bahwa konsentrasi CMC (C), lama penyimpanan (L) dan interaksi antara konsentrasi CMC dan lama penyimpanan (CL) tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap organoleptik aroma sirup buah salak yang dihasilkan pada berbagai perlakuan yang teliti. Secara keseluruhan, aroma yang dihasilkan sirup buah salak dipengaruhi oleh ekstrak buah salak yang digunakan. Namun, aroma yang dihasilkan buah salak dapat dinetralisir oleh penambahan gula sehingga setelah menjadi produk sirup

buah salak aroma ekstrak salak tidak mendominasi aroma dari sirup salak. Tidak terdapatnya aroma buah salak dalam sirup yang dihasilkan disebabkan karena pada dasarnya daging buah salak tidak memiliki intensitas aroma yang kuat atau sering disebut mirip seperti daging buah kelapa muda sehingga aroma dominan yang dihasilkan sirup hanya dipengaruhi oleh jumlah gula yang ditambahkan. Tingginya kadar gula sirup buah salak yang digunakan (60%) menghasilkan intensitas aroma yang tinggi pula. Tingginya total gula tersebut kemungkinan menyebabkan nilai organoleptik aroma yang dihasilkan pada nilai tinggi sehingga panelis dapat membedakan respon aroma sehingga tidak terdapat perbedaan pembauan dari variasi perlakuan yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pembuatan sirup salak sidempuan dapat diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya konsentrasi CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap organoleptik warna dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total padatan terlarut dan organoleptik aroma sirup buah salak. Lama penyimpanan (L) berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap uji total padatan terlarut dan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap uji organoleptik warna dan aroma sirup buah salak. Interaksi antara konsentrasi CMC dan lama penyimpanan (CL) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap uji total padatan terlarut organoleptik warna dan aroma sirup buah salak. Perlakuan terbaik di dapatkan dari konsentrasi CMC 1,25% dan lama penyimpanan 7 hari (C2L1) dengan uji total padatan terlarut 42,86%, total mikroba $1,5 \times 10^2$, warna 4.2 (suka) aroma 3.88 (suka).

SARAN

Perlu ditambahkan bahan lain seperti ekstrak bunga rosela ataupun kulit buah naga sebagai pewarna alami dalam sirup agar warna yang dihasilkan juga semakin menarik minat konsumen. Penggunaan gula sebaiknya dikurangi supaya rasa dan aroma yang dihasilkan sirup buah salak tidak terlalu manis dan mendominasi aroma dasar buah salak sehingga menghilangkan rasa dan aroma buah salak.

DAFTAR PUSTAKA

Desrosier, Norman W. (2008). *The Technology of Food preservation, Third Edition (Teknologi Pengawetan Pangan, Edisi Ketiga)*. Penerjemah: MuchjiMulijohardjo. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

- Ekawati RES, Siti Nur Hus nul, Fakhmi Roos lan Hamidi (2017). Deteksi *Escherichia coli* Patogen pada Pangan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Multiplex PCR. *Jurnal SainHealth* 1 (2): 23-31.
- ICMSF (1978). Penentuan Total Mikroba.
- Ismawan, E. (2003). Pemanfaatan Limbah Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dalam Pembuatan Sirup Jeruk (*Citrus aurantium*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jumeri. (2002). Pengaruh penambahan konsentrasi gula dan natrium benzoat terhadap mutu dan daya simpan leather nenas. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Riau. Riau.
- Muchtadi., Sugiyono. (2013). Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Pratama, S. B., S. Wijana dan A. Febriyanto, (2011). Studi Pembuatan Sirup Bitnas Tamarillo (kajian perbandingan buah dan konsentrasi gula). *Jurnal Industri*. 1(3): 180-193.
- Rauf, R. dan Sarbini, D. (2013). Penggunaan Campuran Bahan Penstabil terhadap Sifat Fisiko-Kimia Yoghurt yang Dibuak dari Tepung Kedelai Tanpa Lemak Selama Penyimpanan. Makalah pada Seminar Nasional Biodiversitas. Surakarta: FMIPA UNS.
- Rahmaningtyas, Ni Made Yusa, Ni Nyoman Puspawati, (2015). Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) Terhadap karakteristik sirup bali (*Salacca zalacca* var. Amboinensis) selama Penyimpanan. Jurusan ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- SNI 01-3546-2004. Penentuan Total Padatan Terlarut.
- Soekarto S T, Hubeis M. (1985). Metodologi Penelitian Organoleptik. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Solehudin. (2004). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Larutan Dekstrin Pada Proses Pembuatan Keripik salak, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suyanti. (2010). Panduan Mengolah Dua Puluh Jenis Buah. Jakarta. Penerbit PT NiagaSwadaya.
- Taufik. (2014). Pendugaan Umur Simpan. <http://www.mohtaufik.com/2014/02/pendugaan-umur-simpanshelf-life-produk.html>. Diakses : 17 Oktober 2019.
- Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.