

Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Dalam Mempertahankan Kualitas Nasi

The Effectivity of Lime Juice on The Cooked Rice's Shelf-Life

Novriyanti Lubis ^{1)*}, Riska Prasetiawati ²⁾, Nuriani Rahayu Saidah³⁾

¹²³⁾FMIPA Universitas Garut, email: novriyantilubis@uniga.ac.id

* Penulis Korespondensi: E-mail: novriyantilubis@uniga.ac.id

ABSTRACT

The writer conducted a research about the effectiveness of use of limes extract towards cooked rice. The purpose of this research was to find out the optimum condition of preservation by using limes thus it can preserve the cooked rice. It was also to reveal how long limes extract can preserve the cooked rice contained in rice warmer or magic jar. The effectiveness was measured from the quality of the cooked rise through observing the number of colony and physical nature of the rice. Limes extract was variously added in several number of concentrate. They were 0%, 0.46%, 0.93%, 1.40%, and 1.87%. the observations of the cooked rice nature were conducted every 12 hours based on discoloration, scent, and flavor. The calculation of the number of colony was measured every 24 hours. Based on the result of the research considered from the cooked rice quality through observing the number of the coloni and physical nature. at concentrate 0.93%, it showed the optimum concentrate which is effective in preserve the cooked rise.

Keyword : Cooked rice, lime juice (Citrus aurantifolia), quality rice

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai efektivitas penggunaan sari buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mempertahankan kualitas nasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mencari kondisi optimum pengawetan dengan sari buah jeruk nipis sehingga dapat mengawetkan nasi dan mengetahui seberapa lama sari buah jeruk nipis mampu mengawetkan nasi yang disimpan dalam alat penghangat nasi. Efektivitas dilihat dari kualitas nasi yang dihasilkan melalui pengamatan jumlah koloni dan sifat fisik nasi. Sari buah jeruk nipis ditambahkan dalam beberapa konsentrasi yaitu 0%, 0,46%, 0,93%, 1,40%, dan 1,87%. Pengamatan sifat fisik nasi dilakukan setiap selang waktu 12 jam berdasarkan perubahan warna, aroma dan rasa. Perhitungan jumlah koloni dilakukan setiap selang waktu 24 jam. Berdasarkan hasil penelitian yang dilihat dari kualitas nasi, dengan mengamati jumlah koloni dan sifat fisiknya, pada konsentrasi 0,93% menunjukkan konsentrasi optimum yang efektif mengawetkan nasi.

Kata kunci: Kualitas nasi, nasi, sari buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Article Submitted 2021-03-16 Article Revised 2021-03-22 Article Accepted 2021-06-30

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang berpotensi menjadi negara yang dapat menghasilkan bahan pangan terbesar di dunia. Beras merupakan salah satu dari bahan pangan tersebut. Mayoritas penduduk Indonesia memilih beras sebagai makanan pokoknya. Nasi termasuk ke dalam salah satu contoh makanan yang diolah dari beras. Masyarakat sekarang lebih suka memakan nasi dalam keadaan masih hangat. Gaya hidup masyarakat sekarang berbeda dengan masyarakat dahulu yang sudah merasa cukup walau hanya makan dengan makanan agak keras dan dingin. (Haq *et al.*, 2010)

Terciptanya alat penghangat nasi sebagai salah satu dari perkembangan teknologi dalam menyimpan nasi akibat dari adanya perubahan gaya hidup ini. Alat ini memiliki kelebihan yaitu nasi tetap lunak dan hangat. Alat ini juga memiliki kekurangan yaitu nasi yang disimpan dengan alat ini kualitas nasinya menurun. Terjadinya perubahan fisik pada nasi bisa dilihat dari adanya perubahan warna menjadi kekuningan, terjadinya perubahan rasa, dan bau tengik pada nasi. Biasanya nasi akan mengalami perubahan setelah disimpan dalam alat penghangat nasi selama kurang lebih 12 jam dan perubahan nasi juga bisa disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri. Selera makan hilang akibat dari kualitas nasi yang menurun, sehingga nasi dibuang karena nasi sudah tidak bisa dimakan dan berbau. Menurut pengalaman lebih dari 15 tahun, biasanya sebelum menanak beras ditambahkan perasan jeruk nipis agar kerusakan nasi dapat dicegah. Hasilnya nasi menjadi lebih awet sekitar 2 sampai 3 hari setelah disimpan dalam alat penghangat nasi. (Haq *et al.*, 2010)

Jeruk nipis adalah buah yang berasal dari Asia. Sejak ratusan tahun lalu, buah ini tumbuh baik di Indonesia dengan cara dibudidayakan maupun alami. Disepanjang tahun, buah ini selalu tersedia. *Citrus aurantifolia* merupakan nama ilmiah dari buah ini. Berbagai manfaat dimiliki oleh buah ini. Sejak ribuan tahun lalu, selain menjadi minuman yang menyegarkan juga dikonsumsi karena berbagai macam penyakit bisa disembuhkan dan dicegah oleh buah ini. (UGM Press, 2014)

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti: asam sitrat, asam amino (lisin, triptofan), minyak atsiri (sitral, limonen, kadinen, lemon kamfer, gerani-lasetat, felandren, aktilaldehid, nonilaldehid, dan linalil-lasetat), glikosida, asam sitrun, damar, kalsium, besi, fosfor, belerang, lemak, vitamin C dan vitamin B1. Diperoleh hasil dari penelitian sebelumnya bahwa aktivitas mikrobial yang tinggi dimiliki oleh ekstrak jeruk nipis. (Ismawan, 2012)

Sari buah jeruk nipis mengandung salah satu zat yaitu asam sitrat. Asam sitrat adalah salah satu pengawet makanan yang umum digunakan. Rasa asam pada minuman dan makanan juga dapat ditambah dengan menggunakan asam sitrat. *Zygosaccharomyces bailli* dan *Saccaromyces cerevisiae* dihambat pertumbuhannya oleh asam sitrat, sehingga

efektifitas sari buah nipis yang digunakan untuk meningkatkan kualitas nasi terhadap kerusakan yang disebabkan oleh bakteri sangat menarik untuk diteliti. (Haq *et al.*, 2010)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama nasi yang disimpan di dalam alat penghangat nasi mampu diawetkan oleh sari buah jeruk nipis dan untuk mencari kondisi optimum pengawetan yang dapat mengawetkan nasi. Penelitian ini bermanfaat agar masyarakat tahu bahwa buah jeruk nipis terutama sari buahnya dapat mengawetkan nasi serta nasi yang telah ditambahkan sari buahnya jika disimpan beberapa hari masih bisa dimakan dan masih memiliki kualitas nasi yang baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Pada penelitian ini bahan-bahan yang digunakan yaitu beras putih, perasan air buah jeruk nipis, medium nutrien agar, aquades, asam sitrat p.a, asam fosfat, dapar phospat pH 2,6, dan aquabides.

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan yaitu penghangat nasi sekaligus alat penanak nasi, sendok, pisau, alat pemeras jeruk, piring kecil, piknometer 5 CC, timbangan analitik, gelas kaca, instrument Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), cawan petri, indikator pH, inkubator, autoklaf, pembakar spirtus, labu ukur, gelas ukur, pipet volume, botol semprot, batang pengaduk, pipet tetes, labu Erlenmeyer, gelas kimia, mortir, stamper, kapas, kassa, spatel, *alluminium foil*, plastik, kertas payung, *colony counter*, kertas saring, *Millipore* 0,45 μ m, pH meter, dan pengaduk ultrasonik.

Metode Penelitian

Preparasi Sari Buah Jeruk Nipis

Cara mempreparasi sari buah jeruk nipis yaitu mencuci bersih jeruk nipis sebanyak 1 kg, lalu memotong buah ini menjadi dua bagian, kemudian alat pemeras jeruk digunakan untuk memeras buah ini, akhirnya diperoleh sari buah jeruk nipis. Kemudian, memasukkan sari buah jeruk nipis ke dalam botol dan menyimpannya pada suhu 5°C. (Haq *et al.*, 2010)

Penentuan Berat Jenis

Pada penentuan berat jenis menggunakan piknometer 5 mL, lalu menimbang piknometer kosong tersebut, kemudian menimbang piknometer yang diisi dengan sari buah jeruk nipis, serta menghitungnya menggunakan rumus :

$$piknometer\ isi - piknometer\ kosong$$

Setelah piknometer yang berisi sari buah jeruk nipis dan piknometer kosong telah ditimbang, selanjutnya menentukan nilai berat jenis sari buah jeruk nipis menggunakan rumus penentuan berat jenis. (Khopkar, 2002)

$$\text{Berat Jenis} = \frac{w \text{ sari buah jeruk nipis}}{v \text{ piknometer}}$$

Setelah didapatkan hasil dari pengukuran berat jenis, kemudian menggunakan rumus perhitungan berikut untuk mengetahui besarnya konsentrasi dari sari buah jeruk nipis yang akan ditambahkan ke dalam sampel nasi:

$$\% \text{ Sari Buah Jeruk Nipis} = \frac{\text{berat sari buah jeruk nipis (g)}}{\text{berat beras(g)} + \text{berat air(g)}} \times 100\%$$

Penentuan pH Sari Buah Jeruk Nipis

Setiap akan digunakan, pertama melakukan pengukuran pH sari buah jeruk nipis. Ke dalam gelas kimia memasukkan sari buah jeruk nipis, lalu menggunakan indikator pH untuk mengukur pH sari buah jeruk nipis.

Penentuan Stabilitas Sari Buah Jeruk Nipis dalam Nasi dengan KCKT

Penentuan kadar menggunakan KCKT yang memiliki kolom RP-C18 (250 x 4,6 mm); Dapar fosfat pH 2,60 sebagai fase gerak; laju alir 0,5 µL/menit; suhu 40°C; detektor UV-Visibel; panjang gelombang 210 nm dan volum injeksi 20 µL. (Dahimiwal *et al.*, 2013). Pembuatan fase gerak menggunakan buffer fosfat dibuat dengan melarutkan 5,48 gram monobasa kalium fosfat (*Fisher*) dalam aquabides. Kemudian diajust menggunakan pH buffer sampai 2,60 dengan menambahkan asam fosfat drop, sementara pemantauannya menggunakan pH meter yang terkalibrasi. Larutan kemudian diencerkan sampai 800 mL dengan aquades. Untuk mendapatkan fase gerak kelas KCKT digunakan filter eluen untuk menyaring larutan dan digunakan pengaduk ultrasonik untuk menghilangkan (*degassing*) udara di dalam fase gerak. (Dahimiwal *et al.*, 2013). Pembuatan larutan baku dimulai dengan dengan menimbang asam sitrat pro analisis sebanyak 10 mg yang dilarutkan pada 10 mL fase gerak (larutan stok 1000 ppm). Untuk mendapatkan larutan baku yang memiliki konsentrasi larutan 1000, 500, 400, 300, 200, dan 100 ppm dengan melakukan perhitungan pengenceran sebagai berikut:

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

Pada pembuatan kurva kalibrasi dibuat dari hasil larutan baku yang telah dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 1000, 500, 400, 300, 200, dan 100 ppm. Konsentrasi tersebut masing-masing diinjeksikan pada KCKT dengan volume yang sama yaitu 20 µm yang sebelumnya telah disaring dengan *Millipore* 0,45 µm, lalu dicatat luas puncaknya dengan persamaan $y = bx + a$. Penentuan kestabilan jeruk nipis dilakukan pada 2 perlakuan yang berbeda untuk membandingkan hasil kandungan asam sitrat. Pada sampel A sebanyak 0,4 µL sari buah jeruk nipis yang dilarutkan pada 5 mL fase gerak disaring dengan *Millipore* 0,45 µm, dimasukkan pada vial KCKT lalu diinjeksikan sebanyak 20 µL, melihat waktu retensi yang dihasilkan. Sedangkan pada sampel B sebanyak sampel yang sama dipanaskan terlebih

dahulu sampai mendidih, lalu disaring dengan *Millipore* 0,45 μm , dimasukkan pada vial KCKT lalu diinjeksikan sebanyak 20 μL , lihat waktu retensi yang dihasilkan dan membandingkannya dengan sampel A. (Dahimiwal *et al.*, 2013).

Pembuatan Nasi

Dilakukan beberapa tahap pembuatan nasi, diantaranya beras sebanyak 2500 g (masing-masing sebanyak 500 g beras) dicuci menggunakan air bersih. Kemudian, beras dan air dimasukkan ke dalam penanak nasi. Untuk menentukan konsentrasi optimum, sebelum menanak nasi ditambahkan berbagai variasi konsentrasi sari buah jeruk nipis ke dalamnya, kemudian selama kurang lebih 30 menit beras dimasak. Selanjutnya, nasi yang sudah matang disimpan di dalam penghangat nasi dan dihangatkan secara terus menerus. (Haq *et al.*, 2010)

Pengamatan Kualitas Nasi

Beberapa parameter yang menunjukkan sifat dari kualitas nasi, seperti bau dengan cara melakukan penciuman jika ada aroma yang menyimpang dari bau khas nasi. Parameter warna dilihat dengan mengamati perubahan warna yang awalnya berwarna putih. Rasa nasi dilakukan dengan memakannya dan diamati perubahan rasa khas nasi yang menyimpang. Dilakukan pengujian kondisi nasi selama 4 hari setiap selang waktu 12 jam. (Haq *et al.*, 2010)

Analisis Mikrobiologi

Analisis yang dilakukan meliputi perhitungan jumlah total bakteri dengan metode pengenceran cawan tuang dan perhitungan jumlah koloni. Setiap selang waktu 24 jam dilakukan analisis. Jumlah koloni dihitung di dalam sampel melalui dua tahap yaitu pertama dilakukan isolasi dan penumbuhan kultur bakteri, serta kedua menggunakan alat *colony counter* untuk menghitung jumlah koloni. (Hafsan, 2018). Pembuatan media pemeriksaan bakteri dengan menimbang 23 gram Nutrien Agar dan melarutkannya ke dalam 1000 mL aquades steril, lalu memanaskannya hingga larutan nutrien agar menjadi bening. Masing – masing cawan berisi 20 mL nutrien Agar dan digunakan sebanyak 45 cawan petri. (Hafsan, 2018). Isolasi bakteri dengan cara aquades steril dicampurkan dengan sampel, kemudian digunakan mortir dan stamper steril untuk menghaluskan sampel tersebut, lalu stok sampel diperoleh dengan pengenceran 10^{-1} . Kemudian dilakukan pengenceran dari 10^{-2} hingga 10^{-4} . Pengenceran 10^{-2} didapatkan dari stok sampel dengan pengenceran 10^{-1} yang diambil sebanyak 1 mL kemudian dicampur dengan aquades steril sebanyak 10 mL dan seterusnya sampai didapatkan pengenceran 10^{-4} . Selanjutnya stok sampel dengan pengenceran 10^{-2} hingga 10^{-4} dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah diisikan dengan medium nutrien agar dan pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam diinkubasi di dalam inkubator. (Hafsan, 2018). Kemudian jumlah koloni dihitung menggunakan *colony counter*. Dilakukan perhitungan jumlah koloni dengan cara bakteri yang telah ditumbuhkan pada cawan petri ditempatkan di atas lensa. Kemudian jumlah koloni dihitung dengan cara pena ditempelkan pada koloni dan jumlah

koloninya akan muncul secara otomatis. Bakteri yang diinkubasi selama 2 x 24 jam juga dilakukan perhitungan (Hafsan, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jeruk nipis yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Perkebunan Manoko, Lembang, Bandung. Jeruk nipis sebanyak 1 kg diambil sari buahnya untuk digunakan. Dari jeruk nipis sebanyak 1 kg dihasilkan 230 mL sari buah jeruk nipis. Untuk memastikan bahwa sampel jeruk yang digunakan benar adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) maka sampel jeruk dideterminasi, dan hasil dari determinasi menunjukkan benar bahwa sampel jeruk yang digunakan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

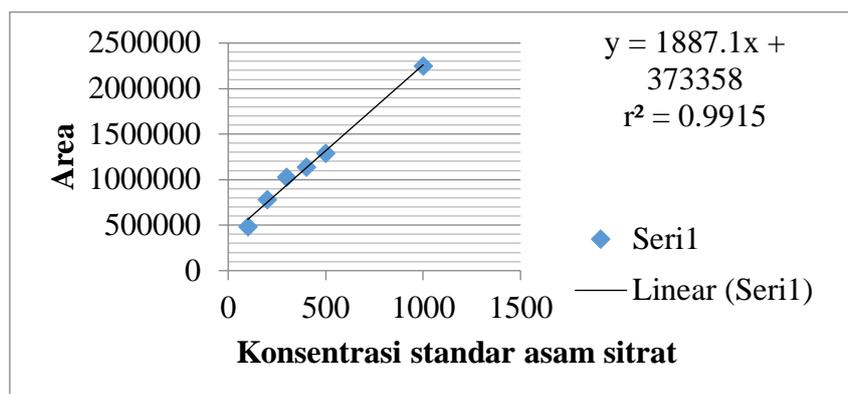
Penentuan berat jenis menggunakan piknometer dihasilkan berat jenis dari sari buah jeruk nipis yaitu 1,03 g. Hasilnya dipergunakan untuk menentukan besar konsentrasi sari buah jeruk nipis yang akan ditambahkan ke dalam sampel nasi, perhitungan 0% untuk nasi kontrol; 0,468% untuk konsentrasi 5 mL; 0,936% untuk konsentrasi 10 mL; 1,404% konsentrasi 15 mL dan 1,872% untuk konsentrasi 20 mL. Penentuan pH menggunakan indikator pH dan pada pengujian yang dilakukan pH dari mulai saat diperas sampai melalui penyimpanan stabil pada pH 2. Hasil tersebut sesuai secara teori bahwa jeruk nipis mempunyai pH sekitar 2,3 sampai 2,4.

Pada penelitian dilakukan penentuan stabilitas sari buah jeruk nipis dengan cara penentuan kadar asam sitrat dengan KCKT. Diawali dari penentuan waktu retensi, penentuan ini dilakukan dengan mengukur AUC asam sitrat dengan konsentrasi 1000 µg/mL secara triplo. Hasil pengukuran waktu retensi dari tiga pengukuran tepat pada 2,33 menit, 2,34 menit, dan 2,35 menit.

Pengukuran kadar asam sitrat dalam sampel memerlukan suatu persamaan dari pembuatan kurva kalibrasi yang mengukur area asam sitrat yang memiliki berbagai konsentrasi. Kurva kalibrasi dibuat dengan mengambil 6 titik dari larutan baku yang memiliki konsentrasi sebesar 1000, 500, 400, 300, 200, dan 100 µg/mL yang telah dibuat. Hasil penelitian didapatkan koefisien kolerasi persamaan r^2 sebesar 0,9915 dengan persamaan $y = 1887.1 x + 373358$

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Standar Asam Sitrat

Konsentrasi Asam Sitrat (µg/mL)	Area
100	482406
200	776813
300	1024854
400	1138197
500	1287070
1000	2248475



Gambar 1. Pengukuran Kurva Kalibrasi Standar Asam Sitrat

Penetapan kestabilan asam sitrat dilakukan dengan perbandingan dua perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang pertama pada sari buah jeruk nipis yang tidak melewati pemanasan sedangkan perlakuan yang berbeda pada sampel yang lain yaitu melewati pemanasan untuk pengumpamaan saat sari buah jeruk ditambahkan pada saat menanak nasi, apakah ada perubahan atau tidak.

Hasil dari pengukuran menunjukkan kadar asam sitrat yang melewati pemanasan dan yang tidak melewati pemanasan sama, terlihat pada area yang ditunjukkan baik pada sampel yang pertama ataupun yang kedua yaitu pada area 1467423. Dengan begitu dapat dihitung kadar asam sitrat dari kedua sampel tersebut sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Sampel dengan Dua Perlakuan yang Berbeda

Sampel	Area	fp	C1 ($\mu\text{g/mL}$)	C2 (mg/mL)	C3 (g/mL)
1	1467423	12500	7246999	7246,999	7,246999
2	1467423	12500	7246999	7246,999	7,246999

Keterangan :

- fp = Faktor pengenceran
- C1 = Konsentrasi dalam Satuan $\mu\text{g/mL}$
- C2 = Konsentrasi dalam Satuan mg/mL
- C3 = Konsentrasi dalam Satuan g/mL

Dari tabel di atas dapat terlihat area yang dihasilkan baik sampel 1 maupun sampel 2 sama, sehingga di dalam 1 mL sampel sari buah jeruk nipis mengandung 7,246999 g/mL asam sitrat. Kadar dari asam sitrat yang terkandung pada jeruk nipis adalah 7,6%. Kadar dari asam sitrat tersebut berbeda secara teori. Kondisi tersebut disebabkan karena kondisi pengujian yang berbeda sehingga kadar yang dihasilkan juga berbeda. (Sabrina, 2013). Hal yang menyebabkan hasil konsentrasi asam sitrat sama baik yang melalui pemanasan dan

yang tidak melewati pemanasan, juga kemungkinan selama penanakan nasi berbagai senyawa aktif pada jeruk nipis tidak terjadi degradasi. (Haq *et al.*, 2010)

Tabel 3. Hasil Produksi Nasi

Kualitas Sifat	NK	N1	N2	N3	N4
Warna	Berwarna Putih	Berwarna Putih	Berwarna Putih	Berwarna Putih	Berwarna Putih
Aroma	Beraroma Beras	Beraroma Beras	Beraroma Beras	Agak Beraroma Jeruk	Agak Beraroma Jeruk
Rasa	Berasa Tawar	Berasa Tawar	Berasa Tawar	Sedikit Agak Berasa Asam	Agak Berasa Asam
Kepulenan	Nasi Pulen	Nasi Pulen	Nasi Pulen	Nasi Pulen	Nasi Pulen
Keempukan	Nasi Empuk	Nasi Empuk	Nasi Empuk	Nasi Empuk	Nasi Empuk

Ket : Nk = Nasi Kontrol
 N1 = Nasi + 5 mL SBJN
 N2 = Nasi + 10 mL SBJN
 N3 = Nasi + 15 mL SBJN
 N4 = Nasi + 20 mL SBJN
 SBJN* = Sari Buah Jeruk Nipis

Pada kelima sampel nasi diperoleh hasil setelah dilakukan pengamatan fisik bahwa karakteristik nasi dari segi warna semuanya berwarna putih. Tetapi warna putih mengkilat dimiliki oleh sampel N4, N3 dan N2 yang disebabkan oleh adanya efek dari asam sitrat dari jeruk nipis yang mempunyai kemampuan untuk memutihkan. (Haq *et al.*, 2010) Sedangkan dari segi aroma dan rasa pada sampel N4 mempunyai tingkat rasa asam lebih kuat, hal tersebut disebabkan dari sari buah jeruk yang konsentrasinya lebih tinggi dibandingkan dengan lainnya.

Konsentrasi optimum yang efektif dapat mengawetkan nasi dapat diketahui dari penggunaan sari buah jeruk nipis, penambahannya dengan berbagai variasi konsentrasi 1,87%; 1,46%; 0,93%; dan 0,46%; dilakukan ke dalam beras yang akan ditanak. Parameter fisik seperti (rasa, aroma, dan warna) mengindikasikan kualitas nasi juga untuk melihat efektifitas dari penggunaan sari buah jeruk nipis. Selama 4 hari setiap selang waktu 12 jam dilakukan pengamatan warna dengan cara melihat sampel nasi.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Warna Nasi

No	Kode sampel	Konsentrasi sari buah jeruk yang ditambahkan (%)	Waktu (Jam)					
			12	24	36	48	60	72
1	NK	0	x	x	o	oo	ooo	ooo
2	N1	0,46	x	x	o	oo	oo	ooo
3	N2	0,93	x	x	x	x	x	o
4	N3	1,40	x	x	x	x	x	o
5	N4	1,87	x	x	x	x	X	o

Ket : x = Tidak Berubah
o = Agak Berwarna Kuning
oo = Sedikit Berwarna Kuning
ooo = Berwarna Kuning

Cara yang dilakukan untuk pengamatan sampel nasi dari segi aromanya dengan mencium sampel yang dilakukan selama 4 hari setiap selang waktu 12 jam.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Aroma Nasi

No	Kode sampel	Konsentrasi sari buah jeruk yang ditambahkan (%)	Waktu (Jam)					
			12	24	36	48	60	72
1	NK	0	x	x	o	oo	ooo	ooo
2	N1	0,46	x	x	o	oo	oo	ooo
3	N2	0,93	x	x	x	x	x	o
4	N3	1,40	x	x	x	x	x	o
5	N4	1,87	x	x	x	x	x	o

Ket : x = Tidak Berubah
o = Agak Berbau
oo = Sedikit Berbau
ooo = Berbau

Cara yang dilakukan untuk pengamatan sampel nasi dari segi rasanya dengan mencicipi sampel yang dilakukan selama 4 hari setiap selang waktu 12 jam.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Rasa Nasi

No	Kode sampel	Konsentrasi sari buah jeruk yang ditambahkan (%)	Waktu (Jam)					
			12	24	36	48	60	72
1	NK	0	x	x	o	oo	ooo	ooo
2	N1	0,46	x	x	o	oo	oo	ooo
3	N2	0,93	x	x	x	x	x	o
4	N3	1,40	x	x	x	x	x	o
5	N4	1,87	x	x	x	x	x	o

Ket : x = Tidak Berubah
o = Agak Berasa Basi
oo = Sedikit Berasa Basi
ooo = Berasa Basi

Terlihat dari hasil pengamatan bahwa nasi yang memiliki kualitas lebih baik adalah nasi yang diberi tambahan sari buah jeruk nipis dengan konsentrasi 1,87%-0,93% dibandingkan dengan nasi tanpa ditambahkan sari buah jeruk nipis atau dengan nasi dengan penambahan sari buah jeruk nipis 0,46%. Sampel N2 adalah sampel yang paling baik dari segi rasa, karena mempunyai rasa yang tawar pada jam ke-0 dan dengan sampel N4 dan N3 mempunyai rentang waktu perubahan rasa yang sama.

Pada analisis mikrobiologi nasi meliputi perhitungan jumlah koloni dan pengolahan data jumlah koloni tersebut.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 1x24 jam (Hari ke-1)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	18	20	24
2	N1	0,46	-	16	18	21
3	N2	0,93	-	8	13	16
4	N3	1,40	-	15	18	20
5	N4	1,87	-	16	18	20

Berikut ini hasil analisis perhitungan jumlah koloni yang dilakukan pada hari pertama, dengan waktu inkubasi 2x24 jam.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 2x24 jam (Hari ke-1)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	22	26	27
2	N1	0,46	-	14	15	19
3	N2	0,93	-	8	13	16
4	N3	1,40	-	16	18	21
5	N4	1,87	-	16	19	20

Pada analisis mikrobiologi nasi meliputi perhitungan jumlah koloni dan pengolahan data jumlah koloni pada hari ke 2.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 1x24 jam (Hari ke-2)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	20	23	28
2	N1	0,46	-	12	14	15
3	N2	0,93	-	10	12	14
4	N3	1,40	-	15	16	19
5	N4	1,87	-	14	19	29

Berikut ini hasil analisis perhitungan jumlah koloni yang dilakukan pada hari kedua, dengan waktu inkubasi 2x24 jam

Tabel 10. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 2x24 jam (Hari ke-2)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	28	31	33
2	N1	0,46	-	20	21	23
3	N2	0,93	-	13	16	18
4	N3	1,40	-	28	35	37
5	N4	1,87	-	30	36	39

Pada analisis mikrobiologi nasi meliputi perhitungan jumlah koloni dan pengolahan data jumlah koloni pada hari ke 3.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 1x24 jam (Hari ke-3)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	167	169	170
2	N1	0,46	-	160	164	167
3	N2	0,93	-	42	47	52
4	N3	1,40	-	174	172	178
5	N4	1,87	-	174	176	183

Berikut ini hasil analisis perhitungan jumlah koloni yang dilakukan pada hari ketiga, dengan waktu inkubasi 2 x 24 jam

Tabel 12. Hasil Perhitungan Koloni Inkubasi 2x24 jam (Hari ke-3)

No.	Kode sampel	Konsentrasi buah jeruk (%)	Pengenceran			
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴
1	NK	0	-	170	178	179
2	N1	0,46	-	165	166	169
3	N2	0,93	-	42	48	52
4	N3	1,40	-	174	174	178
5	N4	1,87	-	175	178	183

Ket : Nk = Nasi Kontrol
 N1 = Nasi + 5 mL SBJN
 N2 = Nasi + 10 mL SBJN
 N3 = Nasi + 15 mL SBJN
 N4 = Nasi + 20 mL SBJN
 SBJN = Sari Buah Jeruk Nipis

Pada analisis mikrobiologi nasi meliputi perhitungan jumlah koloni dan pengolahan data jumlah koloni tersebut. Jika melihat jumlah bakteri, N2 memiliki jumlah koloni yang paling sedikit dibanding yang lain. Pada tabel di atas diketahui bahwa pada sampel N1 mempunyai jumlah bakteri yang cukup banyak, tidak jauh berbeda dari sampel NK (tidak ditambahkan sari buah jeruk nipis) disebabkan oleh masih bertahan hidupnya bakteri karena sedikitnya sari buah jeruk nipis yang ditambahkan, sedangkan jumlah bakteri lebih banyak pada sampel N4 dan N3 karena pada suhu yang sangat tinggi dan pH yang sangat rendah banyak bakteri lain yang justru teraktifkan. Selain itu, pertumbuhan bakteri dapat terangsang oleh pemberian sari buah jeruk dengan konsentrasi tinggi, pertumbuhan bakteri dipicu oleh penambahan nutrisi dari sari buah jeruk nipis. (Haq *et al.*, 2010). Perasan buah air jeruk nipis di dalamnya terdapat senyawa antibakteri, diduga diperoleh dari kandungan kimianya seperti minyak atsiri, diantaranya terdapat fenol yang mungkin memiliki sifat bakterisidal pada bakteri sehingga pertumbuhannya bisa dihambat. Fenol memiliki kemampuan bakterisidal dengan cara membran sitoplasma sel dirusak dan protein didenaturasikan. Terganggunya fungsi pengangkutan aktif, fungsi fermeabilitas selektif, dan pengendalian susunan protein sel bakteri disebabkan oleh ketidakstabilan pada membran sitoplasma dan dinding sel bakteri. Lolosnya ion dan makromolekul dari sel diakibatkan oleh gangguan integritas sitoplasma. Lisisnya sel bakteri karena kehilangan bentuknya. Sifat bakteriod atau bakteristatik dari persenyawaan fenolat tergantung dari konsentrasinya (Asmi, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi sari buah jeruk nipis yang paling efektif untuk mengawetkan nasi adalah dengan konsentrasi 0,93% yang dilihat dari berbagai aspek yaitu jumlah koloni, sifat fisik nasi dan kualitasnya. Nasi dapat diawetkan oleh sari buah jeruk nipis sekitar 4 hari atau hingga 96 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmi, N. (2014). Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit dan pH Larutan Perendam Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kuantitas dan Kualitas Kerupuk. *Universitas Hasanuddin*.
- Dahimiwal, S. M. *et al.* (2013). A Review on High Performance Liquid Chromatography. *International Journal of Pharmaceutical Research*. doi: 10.22214/ijraset.2018.2098.
- Hafsan. (2018). Mikrobiologi Umum. *Journal of Materials Processing Technology*.
- Haq, G. I. *et al.* (2010). Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*.
- Ismawan, B. (2012). *Herbal Indonesia Berkhasiat*. Jakarta, pp. 340–341.
- Khopkar, S. (2002). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Edited by A. Saptohardjo. Jakarta.
- Pratiwi, I. (2007). Pengembangan Teknologi Pembuatan Manisan Pepaya Kering (*Carica papaya*). Bogor.

Razak, A., Djamal, A. and Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis

- (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. doi: 10.25077/jka.v2i1.54.
- Sabrina, A. (2013). Perbandingan Metode Spektrofotometri UV-Visibel dan KCKT pada Analisis Kadar Asam Benzoat dan Kafein dalam Teh Kemasan. *Jurnal Kimia Analisis*, p. 2.
- Scherer, R. *et al.* (2012). Validation of a HPLC Method for Simultaneous Determination of Main Organic Acids in Fruits and Juices. *Food Chemistry*. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.03.111.
- UGM Press. (2014). *Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)*. Available at: <http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/> (Accessed: 22 February 2021).