

Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Bisulfit Terhadap Karakteristik Manisan Pala Basah (*Myristica fragrans* Houtt)

Hendrawan

¹Teknologi Pangan, Universitas Ma'soem, Indonesia

w2ncl1@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Januari 2024

Direvisi Februari 2024

Disetujui Februari 2024

Diterbitkan Februari 2024

ABSTRACT

Since long ago nutmeg was a popular commodity with high economical value, especially as spices. Nutmeg fruit could be processed into candied nutmeg, as an effort of food diversification. Problem in candied nutmeg production was the browning reaction. After having peeled, the color of flesh will change brown. This condition can lower the quality of nutmeg as raw material in food industry. One of the methods can be applied to prevent the browning reaction is by soaking nutmeg flesh in sodium bisulfite solution. Research had been conducted to find out the effect of soaking nutmeg flesh in sodium bisulfite at Chemistry Laboratory Agriculture Faculty Ma'soem University. The objective of the research was to determine the right solution of sodium bisulfite to produce the finest characteristic of candied nutmeg. The experimental method was applied in this research with six treatments; 500 ppm (A), 750 ppm (B), 1000 ppm (C), 1200 ppm (D), 1500 ppm (E), dan 1750 ppm (F), and each of the treatments was repeated four times. Monitoring was held on total soluble solid, vitamin C, sulfite residue, and organoleptic test on color, aroma, flavor and texture. Statistic analysis used variance analysis and proceeded by Duncan's Multiple Range Test. Result of the research showed that sodium bisulfite solution gave a significant effect on total soluble solid, sulfite residue, color and aroma. Vice versa, sodium bisulfite solution had no effect on vitamin C, flavor and texture. The 1500 ppm of solution produce the finest characteristics of candied nutmeg.

Keywords : Characteristic; Nutmeg Fruit; Sodium Bisulfite; Wet Sweets.

ABSTRAK

Sejak dahulu pala sudah dikenal sebagai salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi sangat tinggi, khususnya sebagai salah satu jenis rempah-rempah. Disamping itu, sebagai upaya diversifikasi pangan, buah pala dapat diproses menjadi manisan buah pala basah. Salah satu kendala dalam memproduksi manisan buah pala, bahwa buah pala setelah dikupas akan mengalami reaksi pencoklatan, sehingga menurunkan kualitasnya sebagai bahan baku dalam industri pangan. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mencegah reaksi pencoklatan adalah dengan metode perendaman daging buah pala dalam larutan natrium bisulfit. Penelitian untuk mengetahui pengaruh perendaman daging buah pala dalam larutan natrium bisulfit telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Ma'soem. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi larutan natrium bisulfit yang tepat untuk menghasilkan manisan buah pala basah dengan karakteristik terbaik. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang dicobakan yaitu konsentrasi larutan natrium bisulfit 500 ppm (A), 750 ppm (B), 1000 ppm (C), 1200 ppm (D), 1500 ppm (E), dan 1750 ppm (F), masing-masing perlakuan diulang empat kali. Pengamatan dilakukan terhadap total

padatan terlarut, kadar vitamin C, kadar sisa sulfit, dan uji organoleptic terhadap kesukaan warna, aroma, rasa dan tekstur. Analisis statistik menggunakan ANAVA yang dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan natrium bisulfit berpengaruh terhadap total padatan terlarut, kadar sisa sulfit, kesukaan warna dan kesukaan aroma, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C, kesukaan rasa dan kesukaan tekstur. Perlakuan 1500 ppm menghasilkan manisan buah pala basah dengan karakteristik terbaik.

Kata Kunci : Buah Pala; Karakteristik; Manisan Basah; Natrium Bisulfit.

PENDAHULUAN

Tanaman pala adalah salah satu rempah penting di dunia dan pemicu pendudukan kolonialisme pada abad ke XV. Tanaman pala (*Myristica fragrans*) merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari Kepulauan Maluku. Hasil produk pala yang diperdagangkan di pasaran dunia adalah biji, fuli dan minyak atsiri. Indonesia merupakan produsen pala terbesar di dunia (70%), dimana sebagian besar perkebunan pala di Indonesia diusahakan oleh perkebunan rakyat (98%) dan sisanya (2%) oleh perkebunan besar. Menurut statistik pembangunan perkebunan Indonesia, produksi pala di Indonesia tahun 2021 mencapai 39.577 ton.

Umumnya pala diperdagangkan dalam bentuk biji dan fuli. Daging buah pala yang merupakan bagian terbesar dari buah pala (77,8 %) biasanya dibuang setelah biji dan fulinya diambil. Selain biji dan fuli, daging buah pala juga mengandung minyak atsiri dengan komponen utama monoterpen hidrokarbon (61-88% *α -pinene*, *β -pinene*), asam monoterpen (5-15%), aromatik eter (2-18% seperti myristicin, safrole) (Nurdjannah, 2007).

Tingginya permintaan minyak yang berasal dari pengolahan pala dikarenakan penggunaannya sangat luas, seperti bahan baku dalam industri parfum, kosmetika, farmasi, makanan dan minuman, penyedap alami, juga untuk pengobatan. Minyak pala paling menonjol di Indonesia dibandingkan 9 jenis minyak atsiri lain dan telah diekspor ke lebih dari 30 negara, sehingga produk ini menjadi salah satu sumber devisa bagi Indonesia (Sophia G, Sipahelut, Ivonne Telussa, 2011).

Daging buah pala mempunyai flavor aromatic dalam biji dan fuli. Setiap bagian buah pala yang masak dapat dijadikan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Daging buah pala dapat diolah menjadi berbagai produk pangan seperti jus pala, selai pala, sirup pala, dan manisan pala. Salah satu bentuk manisan pala adalah manisan pala basah, dengan penyajian manisan buah pala direndam dalam larutan gula.

Daging buah pala akan mengalami perubahan warna menjadi kusam kecoklatan setelah dikupas dan dipotong, karena terjadi reaksi pencoklatan (*browning*). Hal seperti ini akan terjadi pada proses pengolahan buah pala menjadi manisan basah. Secara organoleptic kenampakan buah pala menjadi tidak menarik. Proses pencoklatan tersebut dapat dicegah, salah satunya yaitu dengan perendaman terlebih dahulu dalam larutan natrium bisulfit, sehingga mutu manisan buah pala akan lebih baik dan disukai konsumen. Natrium bisulfit merupakan zat kimia yang biasa dipakai untuk pengawetan bahan makanan,

natrium bisulfit berfungsi untuk mencegah terjadinya pencoklatan pada produk yang dihasilkan. Sulfit dan turunannya selain menghambat reaksi enzimatik juga menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta dapat digunakan sebagai bahan pemutih dan pengawet. Sulfit bereaksi dengan substrat menggantikan kedudukan hidroksi (OH^-) dengan senyawa turunan sulfit (SO_3^{2-}) (Nusmawar, 2016). Berdasarkan latar belakang tersebut menarik untuk dilakukan penelitian pengaruh konsentrasi larutan natrium bisulfit terhadap karakteristik manisan buah pala basah. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan konsentrasi natrium bisulfit yang tepat agar dihasilkan manisan buah pala basah dengan karakteristik yang baik.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Ma'soem. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu dari bulan November 2023 sampai dengan Januari 2024.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pala setengah matang yang telah disortasi dari jenis *Myristica fragrans* Houtt yang berasal dari Cianjur. Setiap perlakuan yang dicobakan terdiri dari 100gram buah pala per plot perlakuan. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu garam dapur, gula pasir, dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, Iodium 0,01N, dan amilum 1%.

Alat

Alat-alat percobaan yang digunakan adalah pisau stainless steel, spatula, Erlenmeyer 100 ml dan 250 ml, beker glass 100 ml, neraca analitik, labu ukur 100 ml dan 250 ml, buret, cawan porselin, eksikator, oven, kompor, penjepit, pipet ukur, pendingin balik, ketel, thermometer, mortar, blender, dan hand refractometer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari enam perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali (Leni H. Afrianti, Nana S. Achyadi, Ira Endah R., 2015). Perlakuan adalah :

A: konsentrasi larutan natrium bisulfit 500 ppm

B: konsentrasi larutan natrium bisulfit 750 ppm

C: konsentrasi larutan natrium bisulfit 1000 ppm

D: konsentrasi larutan natrium bisulfit 1200 ppm

E: konsentrasi larutan natrium bisulfit 1500 ppm

F: konsentrasi larutan natrium bisulfit 1750 ppm

Model linier rancangan percobaan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = U + a_i + r_j + e_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = respon yang diukur pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

U = rata-rata umum

a_i = pengaruh perlakuan konsentrasi larutan natrium bisulfit pada taraf ke-i

r_j = pengaruh ulangan ke-j

e_{ij} = pengaruh factor random yang berhubungan dengan data pengamatan ke-i dan ke-j

Table 2. Daftar Sidik Ragam

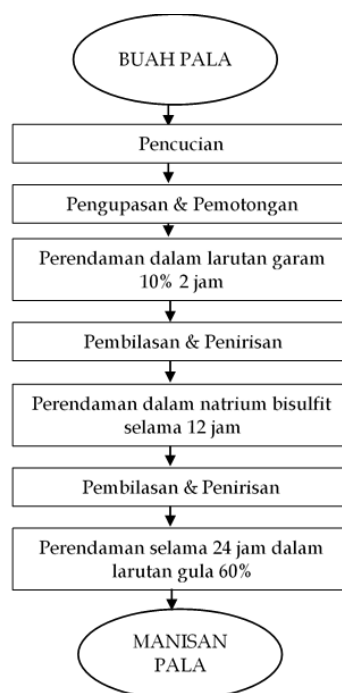
Sumber ragam	dB	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}
Perlakuan	p-1	JKP	JKP/(p-1)		
Galat	P(n-1)	JKG	JKG/p(n-1)	KTP/KTG	$F_{0,05}(v_1, v_2)$
Total	Pn-1	JKP+JKG	JKG/p(n-1)		

Sumber : Made Susilawati (2015)

Pelaksanaan Percobaan

Proses pembuatan manisan pala basah adalah sebagai berikut:

1. Buah pala sebanyak 100gram yang telah dikupas setiap plot perlakuan dicuci dengan air bersih dan selanjutnya dikupas dengan menggunakan pisau stainless dan dibelah menjadi dua bagian secara vertical. Daging buah dipisahkan dari bijinya. Jumlah buah pala untuk 6 perlakuan 600gram.
2. Buah pala direndam dalam larutan garam pada konsentrasi 10% selama 2 jam, kemudian dibilas dan ditiriskan. Pemberian garam untuk menyerap air yang terdapat dalam bahan.
3. Buah pala selanjutnya direndam dalam larutan natrium bisulfit pada berbagai konsentrasi selama 12 jam. Setelah itu dibilas dan ditiriskan.
4. Buah pala direndam dalam larutan gula pada konsentrasi 60% selama 24 jam.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Manisan Buah Pala Basah

Kriteria Pengamatan

Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruhn konsentrasi larutan natrium bisulfit terhadap karakteristik manisan pala basah. Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui kadar air (%), kadar total padatan terlarut (%), kadar vitamin C (mg/100gram). Pengujian organoleptic dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur manisan pala basah.

Analisis Kimia

- a. Penentuan total padatan terlarut (TPT) dengan menggunakan hand refractometer (Agung Tri Prasetya, 2018).
Bahan sebanyak 10gram dihancurkan dengan mortar, selanjutnya disaring dalam erlenmeyer 250 ml sampai diperoleh filtratnya. Filtrat diambil sebanyak dua tetes pada kaca prisma, kemudian ditutup kembali. Kemudian dilihat batas angka refreksi pada teropong. Angka yang tertera pada indeks refraksi menunjukkan padatan terlarut.
- b. Penentuan kadar vitamin C (Yolla Arinda Nur Fitriana dan Ardhista Shabrina Fitri, 2020)
 1. Sebanyak 10gram bahan yang telah dihancurkan dan dimasukkan ke dalam labu 100 ml, lalu diencerkan dengan air suling sampai tanda batas, kemudain diambil filtratnya dengan cara disaring.
 2. Filtrat dihisap dengan menggunakan pipet sebanyak 25 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml, kemudian ditambahkan 2 ml amilum 1% sebagai indicator. Dilakukan titrasi dengan larutan Iodium 0,01N sampai terbentuk larutan berwarna biru.

$$\text{Kadar vitamin C (mg/100gram bahan)} = \frac{\text{ml I}_2 \times \text{Fp} \times 0,88 \text{ mg}}{\text{Berat contoh (gram)}}$$

1 ml Iodium 0,01N : 0,88 mg asam askorbat

Fp : factor pengencer

- c. Penentuan Kadar Sisa Sulfit (Murniati, dkk, 2021)
 1. Bahan yang telah dihancurkan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml larutan contoh (bahan) dan ditambahkan 5 ml H₂SO₄ (1:3),
 2. Ditambahkan 0,5gram Na₂CO₃ kristal supaya menimbulkan gelembung gas, kemudian dititrasi dengan larutan Iodium 0,01N dengan cepat sampai terbentuk larutan berwarna biru.

Perhitungan :

Kadar sulfit : Hasil titrasi (ml) x 0,64 (mg)

Keterangan : 1 ml 0,02N Iod = 0,64 SO₂ bebas

- d. Uji organoleptic

Pengujian organoleptic dilakukan dengan uji kesukaan. Bahan disajikan kepada panelis secara acak menurut kode tertentu. Panelis diminta untuk memberikan penilaian pada skala hedonic yang tersedia berdasarkan tingkat kesukaan. Panelis memberikan sebanyak 15 orang dengan skor 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (biasa), 2 (agak suka), dan 1 (tidak suka) (Ningrum, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil analisis kimia dan dilanjutkan dengan analisis statistic, konsentrasi larutan natrium bisulfit berpengaruh nyata terhadap kadar total padatan terlarut manisan pala basah.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Bisulfit terhadap Total Padatan Terlarut Manisan Pala Basah

Konsentrasi Larutan natrium Bisulfit (ppm)	Kadar Total Padatan Terlarut (%)	Notasi
A = 500	23,70	a
B = 750	22,95	a
C = 1000	24,32	b
D = 1250	24,27	b
E = 1500	24,35	b
F = 1750	24,20	b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3 tampak bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan natrium bisulfit maka kadar total padatan terlarut juga semakin meningkat. Kadar total padatan terlarut pada manisan pala basah tampak berbeda setelah diberi konsentrasi larutan natrium bisulfit yang kurang dari 1000 ppm dan 1000 ppm atau lebih. Perlakuan konsentrasi larutan natrium bisulfit 1000 ppm atau lebih diduga membantu meningkatkan tekanan osmotik pada jaringan buah pala selama perendaman dengan larutan gula, sehingga proses difusi larutan gula ke dalam jaringan buah pala meningkat. Karena itu, kadar total padatan terlarut manisan buah pala basah yang diberi perlakuan natrium bisulfit 1000 ppm atau lebih berbeda nyata dengan yang diberi perlakuan 500 dan 750 ppm.

Kadar Vitamin C

Hasil analisis pengaruh konsentrasi natrium bisulfit terhadap kadar vitamin C manisan pala basah disajikan pada table berikut ini.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Terhadap Kadar Vitamin C Manisan Pala Basah

Konsentrasi Larutan natrium Bisulfit (ppm)	Kadar Vitamin C (mg/100gram)	Notasi
A = 500	15,14	a
B = 750	15,07	a
C = 1000	15,54	a
D = 1250	15,75	a
E = 1500	15,78	a
F = 1750	15,34	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan hasil analisis tidak terdapat perbedaan yang nyata kadar vitamin C manisan pala basah pada perlakuan konsentrasi larutan bisulfit 500 s.d. 1750 ppm.

Konsentrasi natrium bisulfit mengandung gugus (OH⁻) yang rendah sehingga yang dilepaskan pun sangat kecil. Semakin kecil gugus (OH⁻) yang dilepas maka semakin kecil juga (H⁺) yang terbentuk. Adanya gugus (H⁺) ini akan menghasilkan vitamin C yang rendah, demikian juga sebaliknya (Srirusmiyati, 2016).

Kadar Sisa Sulfit

Hasil analisis sisa sulfit pada manisan buah pala basah disajikan pada table berikut ini.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Terhadap Kadar Sisa Sulfit Manisan Pala Basah

Konsentrasi Larutan natrium Bisulfit (ppm)	Kadar Sisa Sulfit (%)	Notasi
A = 500	0,012	a
B = 750	0,016	b
C = 1000	0,025	c
D = 1250	0,027	d
E = 1500	0,032	e
F = 1750	0,035	f

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan konsentrasi larutan natrium bisulfit berpengaruh nyata terhadap kadar sisa sulfit pada manisan pala basah. Semakin tinggi konsentrasi larutan natrium bisulfit maka semakin tinggi pula kadar sisa sulfit pada manisan pala basah. Saat buah pala direndam dalam larutan natrium bisulfit terjadi penyerapan sulfit pada jaringan buah pala. Semakin tinggi konsentrasi larutan natrium bisulfit maka kadar sulfit yang terserap dalam jaringan buah pala semakin tinggi.

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptic pengaruh konsentrasi larutan natrium bisulfit terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada table berikut ini'

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Terhadap Tingkat Kesukaan Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur Manisan Pala Basah

Konsentrasi Larutan natrium Bisulfit (ppm)	Tingkat Kesukaan							
	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
A = 500	2,60	a	3,01	a	3,42	a	1,91	a

B = 750	3,08	b	3,08	a	3,35	a	2,02	a
C = 1000	3,82	c	3,30	ab	3,21	a	1,95	a
D = 1250	4,02	c	3,46	bc	3,17	a	1,94	a
E = 1500	4,37	d	3,55	bc	3,43	a	2,06	a
F = 1750	4,53	d	3,73	c	3,48	a	1,98	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi larutan natrium bisulfit berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna dan aroma, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa dan tekstur. Perendaman buah pala ke dalam larutan natrium bisulfit menyebabkan reaksi pencoklatan (*browning*) pada buah pala dapat dicegah. Konsentrasi natrium bisulfit yang semakin meningkat akan menghambat reaksi pencoklatan secara lebih baik sehingga warna putih buah pala dapat dipertahankan. Natrium bisulfit akan meresap ke dalam daging buah pala selama proses perendaman. Proses tersebut dapat mempertahankan aroma khas buah pala. Semakin tinggi konsentrasi natrium bisulfit aroma manisan buah pala basah semakin disukai oleh panelis.

PENUTUP

Perlakuan konsentrasi larutan natrium bisulfit berpengaruh nyata terhadap kadar total padatan terlarut, kadar sisa sulfit, tingkat kesukaan warna dan aroma manisan pala basah, sedangkan kadar vitamin C, tingkat kesukaan rasa dan tekstur tidak berpengaruh nyata. Perlakuan konsentrasi natrium bisulfit 1500 ppm memberikan karakteristik terbaik manisan pala basah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Tri Prasetya. Hand Refractometer. Mata Kuliah Pengelolaan Laboratorium. Pendidikan Kimia Universitas Negeri Semarang. Semarang. 2018.
- [2] Leni H. Afrianti, Nana S. Achyadi, Ira Endah R. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) Terhadap Karakteristik Manisan Kering Salak (*Salacca edulis* Reinw) Varietas Bongkok. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung. 2015.
- [3] Made Susilawati. Perancangan Percobaan. Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Udayana. Denpasar. 2015.
- [4] Ni Luh Putu Eka Murniati, Syuhriatin, Diah Meidatuzzahra. Uji Sulfit (Pengawet) Pada Berbagai Merk Gula Pasir Yang Beredar Di Kota Mataram. Universitas Islam Al-Azhar, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Lombok Journal of Science (LJS) Vol. 3, No.1, April 2021, page 17 - 22 ISSN (online): 2721-3250.

- [5] Ningrum, Lestari. How Panelists Votes Chicken Ballotine with Analog Chicken Turkey and Duck. International Journal of Innovative Science and Research Technology. Volume 2, Issue 4, April-2017. ISSN No: - 2165.
- [6] Nurdjanah N., 2007. Teknologi Pengolahan Pala. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- [7] Sophia G. Sipahelut, Ivonne Telussa. Karakteristik Minyak Atsiri Dari Daging Buah Pala Melalui Beberapa Teknologi Proses. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. IV, No. 2, Agustus 2011. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UNPATTI. Maluku.
- [8] Srirusmiyati. "Pengaruh Penambahan Natrium Metabisulfit dan Suhu Pemasakan Dengan Menggunakan Teknologi Vakum Terhadap Kualitas Gula Merah Tebu". Jurnal Agritech, Vol. 34, No. 4. 2016.
- [9] Yolla Arinda Nur Fitriana, Ardhista Shabrina Fitri. Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. SAINTEKS Vol 17 No 1 April 2020 p-ISSN: 0852-1468; e-ISSN: 2686-0546 (27-32). Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.