



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA VELVA PALA (*Myristica fragrans* Houtt) DENGAN PENAMBAHAN GULA AREN

[Antioxidant Activity and Physicochemical Characteristics of Nutmeg Velva (*Myristica fragrans* Houtt) with The Addition of Palm Sugar]

Sophia Grace Sipahelut*

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

*Email : sophia.sipahelut2@gmail.com

Diterima tanggal 6 Januari 2025

Disetujui tanggal 10 Januari 2025

ABSTRACT

The utilization of nutmeg fruit flesh by the community remains limited, with the majority being discarded as agricultural waste. In fact, nutmeg fruit flesh contains functional compounds such as flavonoids and terpenoids, which act as antioxidants, antimicrobials, and antivirals. The use of palm sugar as a substitute for granulated sugar in the production of nutmeg velva is one of the efforts to optimize both the production potential and functional value of nutmeg fruit flesh. This study aimed to investigate the effect of different concentrations of palm sugar on the antioxidant activity and physicochemical characteristics of nutmeg velva. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with treatments involving palm sugar concentrations of 30%, 40%, and 50% (v/v). The analyzed parameters included antioxidant activity and physicochemical characteristics such as overrun, melt resistance, vitamin C content, crude fiber, and total sugars. The results showed that different concentrations of palm sugar affected all parameters. Nutmeg velva produced with varying palm sugar concentrations exhibited antioxidant activity with IC50 values ranging from 136.48 to 173.32 ppm, overrun from 14.86% to 20.16%, melt resistance from 11.91 to 16.06 minutes, vitamin C content from 16.98 to 31.85 mg/100 g of material, crude fiber from 1.37% to 1.94%, and total sugars from 13.65% to 17.24%. The best nutmeg velva was produced using 50% palm sugar, which exhibited the highest antioxidant activity, with an IC50 value of 136.48 ppm, categorized as a moderate antioxidant.

Keywords: nutmeg flesh, palm sugar, velva, antioxidant activity

ABSTRAK

Pemanfaatan daging buah pala oleh masyarakat hanya sebagian kecil saja dan selebihnya dibuang sebagai limbah pertanian. Padahal daging buah pala mengandung senyawa-senyawa fungsional seperti flavonoid dan terpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan antivirus. Pemilihan gula aren sebagai pengganti gula pasir dalam pembuatan velva pala merupakan salah satu upaya memanfaatkan potensi produksi dan nilai fungsional daging buah pala. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh konsentrasi gula aren yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia velva pala. Rancangan percobaan yang digunakan, yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi gula aren, yakni 30%, 40%, dan 50% (b/v). Parameter yang dianalisis antara lain aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia meliputi overrun, resistensi pelelehan, vitamin C, serat kasar, dan total gula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren yang berbeda berpengaruh terhadap semua parameter. Velva pala yang dihasilkan dari penggunaan konsentrasi gula aren yang berbeda memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 136,48-173,32 ppm, overrun 14,86-20,16%, resistensi pelelehan 11,91-16,06 menit, vitamin C 16,98-31,85 mg/100 g bahan, serat kasar 1,37-1,94%, dan total gula 13,65-17,24%. Velva pala terbaik dihasilkan dari penggunaan gula aren 50% dengan aktivitas antioksidan yang paling baik dibandingkan perlakuan lainnya, yakni nilai IC50 sebesar 136,48 ppm dan termasuk dalam antioksidan sedang.

Kata kunci : daging buah pala, gula aren, velva, aktivitas antioksidan



PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt.) merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari Pulau Banda di Kepulauan Maluku dan dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Potensi pala di Maluku cukup melimpah, namun secara komersial, biji dan fuli pala yang menjadi bagian terpenting dari buah pala. Umumnya biji dan fuli pala diolah menjadi minyak atsiri maupun oleoresin (Safriani, & Humaira, P, 2022), serta banyak diaplikasikan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi (Riza, C. L. & Yuliani, H, 2022). Pemanfaatan daging buah pala oleh masyarakat hanya sebagian kecil saja dan selebihnya dibuang sebagai limbah pertanian. Menurut Dareda et al (2020) bahwa proses panen pala dapat dihasilkan limbah sebesar 30-40% meliputi daging buah dan tempurung biji, dimana perbandingan hasil biji pala dan daging buah sekitar 1:4, sehingga presentasi limbah pala sekitar 80%. Daging buah pala mengandung senyawa-senyawa fungsional seperti flavonoid dan terpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan antivirus (Rohyani et al., 2015). Minyak atsiri yang terkandung dalam daging buah pala memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, yakni 72,82% (Sipahelut et al., 2020). Oleh karena itu, salah satu alternatif diversifikasi daging buah pala yang berpotensi menjadi pangan fungsional adalah velva.

Dalam produk pangan kategori frozen dessert, velva memiliki kelebihan dibandingkan es krim, yakni kandungan vitamin dan serat yang tinggi, sedangkan kandungan lemaknya rendah (Astuti et al., 2021).. Velva dapat dikonsumsi kelompok vegetarian, orang diet rendah lemak dan penderita intoleransi laktosa, sehingga dapat diterima masyarakat luas (Haridsyah et al., 2022). Selain itu, proses pembuatan velva menggunakan metode pendinginan, sehingga kandungan gizi tetap terjaga.

Pembuatan velva membutuhkan gula sebagai pemanis serta pembentuk body dan tekstur. Umumnya pemanis yang digunakan adalah gula pasir. Gula pasir sering disebut kosong gizi karena tidak mengandung gizi, kurang sehat, tidak aman bagi penderita diabetes, dan tinggi kalori sebesar 3,94 kkal/g (Cahyadi, S., 2006).. Saat ini, semakin banyak konsumen menghendaki nilai kalori pangan yang rendah untuk mencegah obesitas, gigi berlubang, dapat dikonsumsi penderita diabetes mellitus dan orang diet rendah lemak (Astuti et al., 2021). Selain itu, penggunaan sukrosa dalam pembuatan velva dapat mengkrystal di permukaan produk (Pangastuti et al., 2020). Untuk itu, perlu adanya pemanis alternatif, salah satunya gula aren.

Gula aren merupakan salah satu pemanis alami yang aman bagi tubuh manusia, sehingga gula ini dianggap jenis gula yang paling sehat dikonsumsi diantara jenis pemanis lainnya. Kelebihan gula aren, yakni mengandung gizi yang lebih banyak, mempunyai sifat antioksidan, kandungan protein, karbohidrat, lemak, serat,



kalsium, fosfor dan zat besi, indeks glikemik yang rendah, sehingga bermanfaat bagi kesehatan (Suharto et al., 2021). Gula aren juga mengandung vitamin antara lain vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin B₃, vitamin B₆, vitamin B₁₂, dan vitamin C (Mita et al., 2022). Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh konsentrasi gula aren yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia velva pala.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: buah pala segar yang diperoleh dari Desa Mamala, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, gula aren, gelatin dan garam diperoleh dari Supermarket di kota Ambon. Bahan kimia yang digunakan meliputi NaOH (Merck), etanol (Merck), H₂SO₄ (Merck), K₂SO₄ (Sigma Aldrich), Iodine (teknis), Indikator amilum (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan velva pala dibuat dengan mengacu pada penelitian sebelumnya oleh Sipahelut (Sipahelut, S. G. (2023). Buah pala segar dipilih yang matang dan tidak cacat, kemudian dibelah, dikeluarkan biji dan fulinya. Daging buah dikupas kulitnya dan direndam dalam larutan garam 2,5% untuk mencegah terjadinya pencoklatan. Setelah itu, di-blanching selama 15 menit, lalu ditimbang dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 sebelum dihancurkan menjadi puree. Puree dicampurkan dengan gula aren sesuai perlakuan (30%, 40%, 50%), asam sitrat 0,1%, gelatin 0,5%, lalu dihomogenkan menggunakan mixer selama 15 menit. Adonan didinginkan dalam refrigerator (suhu 5-6°C) selama 45 menit. Setelah itu, dikeluarkan dari refrigerator dan diaduk lagi menggunakan mixer selama 15 menit. Adonan dimasukkan lagi ke dalam refrigerator. Proses pengadukan dan pendinginan diulang lagi sebanyak dua kali. Langkah terakhir, velva dimasukkan dalam cup dan dilakukan pengerasan dalam freezer dengan suhu -20 hingga -22°C selama 24 jam.

Pengujian Aktivitas Antioksidan menggunakan metode DPPH (Molyneux, 2004)

Pengujian aktivitas antioksidan diawali dengan pembuatan larutan induk DPPH sebagai berikut: Ditimbang 10 mg DPPH, lalu dilarutkan didalam etanol p.a sampai tanda batas dengan mempergunakan labu ukur 100 mL, kemudian ditempatkan di dalam botol kaca warna gelap dan dihomogenkan. Tahap kedua adalah pembuatan larutan blanko dengan cara: sebanyak 1 ml larutan DPPH dipipet dan dimasukkan kedalam labu ukur 5 mL, selanjutnya dilarutkan dengan etanol p.a sampai tanda batas, lalu dihomogenkan. Setelah itu, didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Tahap ketiga adalah pembuatan larutan



pembandingan vitamin C sebagai berikut : ditimbang vitamin C sebanyak 10 mg, lalu dilarutkan dalam labu ukur 10 mL, kemudian etanol ditambahkan sampai tanda tera hingga diperoleh konsentrasi sebesar 1000 ppm. Selanjutnya dibuat konsentrasi yang sama dengan konsentrasi larutan uji. Dilakukan pengenceran bertingkat masing – masing konsentrasi vitamin C di pipet 2 µl, 3 µl, 4 µl, 5 µl dan 7 µl dari larutan stok vitamin C dan dilarutkan dalam labu ukur 5 ml. Selanjutnya tiap konsentrasi diambil 1 mL dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH. Setelah itu, dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit, dan diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Tahap terakhir adalah pembuatan larutan uji dengan cara: masing – masing konsentrasi velva ditimbang sebanyak 2,5 mg, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan etanol p.a hingga tanda tera, dan konsentrasi yang diperoleh yakni 1000 ppm. Langkah berikut, dihomogenkan dengan cara divortex selama 2 menit. Lalu diambil 1 mL dari masing – masing konsentrasi, dan ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Selanjutnya, diinkubasi pada suhu 37 selama 30 menit dan dimasukkan ke dalam kuvet, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV – Vis dengan Panjang gelombang 517 nm dan dihitung presentasi inhibisinya untuk mendapatkan nilai IC50.

Overrun (Zahro & Nisa, 2015)

Pertama-tama ditimbang wadah velva, selanjutnya adonan velva dimasukkan sampai volume adonan mencapai 100 ml, dan dilakukan penimbangan lagi. Dilanjutkan dengan proses pembekuan adonan. Setelah itu, diratakan permukaan velva pada wadah supaya volume velva tetap sama selama pembekuan, dan ditimbang lagi.

Rumus Overrun:

$$\text{Overrun} = \frac{\text{Berat adonan velva} - \text{berat velva}}{\text{Berat adonan velva}} \times 100\%$$

Resistensi Pelelahan (Waliyurahman et al., 2019)

Ditimbang velva sebanyak 5 g, kemudian ditempatkan dalam wadah. Sampel velva ini dibiarkan mencair pada suhu ruang. Waktu melelehnya velva diukur menggunakan stopwatch.

Kadar Vitamin C (AOAC , 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan dalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan hingga batas era. Setelah itu larutan disaring dan dipepet filtratnya sebanyak 5 mL. Tambahkan beberapa tetes indikator amilum lalu dititrasikan dengan cepat menggunakan larutan iod 0, 01 N hingga muncul warna biru.

Kandungan vitamin C dihitung dapat dengan rumus:

$$\text{Vitamin C (mg/100gr)} = \frac{VI2 \times 0,88 \times Fp \times 100}{Ws}$$



Keterangan :

V_{I_2} = Volume Iodium (mL)

0,88 = 0,88 mg asam askorbat setara dengan 1 mL larutan I_2 0,01N

F_p = Faktor pengenceran

W_s = Berat sampel (gram)

Kadar gula total (AOAC, 1984 dalam Sudarmadji et al., 1997)

Penentuan kadar gula total menggunakan Metode Nelson-Somogyi sebagai berikut: Ditimbang 25 mL sampel filtrat, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 15 mL dan HCl sebanyak 5 mL. Selanjutnya, dipanaskan di atas penangas air dengan temperatur 67-70 °C. Setelah itu, secepatnya didinginkan hingga mencapai suhu sekitar 20°C. Kemudian netralkan larutan tersebut menggunakan NaOH 45%, lalu diencerkan hingga volume 100 mL sampai larutan mengandung gula reduksi 2-8 mg/mL. Setelah itu, jumlah gula total ditotalkan berdasarkan OD larutan sampel dan kurva standar larutan glukosa.

Kadar Serat Kasar (AOAC, 1995)

Sampel ditimbang sebanyak 1 g, lalu ditambahkan 50 mL H₂SO₄ 1,25%. Selanjutnya, dipanaskan dengan refluks selama 30 menit. Ditambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan direfluks selama 30 menit. Disaring, dicuci dengan etanol dan dikeringkan pada suhu 105°C. Didinginkan dan ditimbang sampai berat konstan.

$$\text{Kadar Serat Kasar} = \frac{\text{Berat setelah pengeringan}}{\text{Berat awal sampel}} \times 100\%$$

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap satu faktor, yakni konsentrasi gula aren yang disimbolkan dengan huruf (GA), dengan taraf perlakuan sebagai berikut: GA₁: 30%, GA₂: 40%; dan GA₃: 50%.

Analisis Data

Data yang dihasilkan akan dianalisis menggunakan ANOVA (One Way Analysis of Variance) dengan software SPSS versi 17. Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan, maka selanjutnya akan diuji menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha=0.05$.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang memiliki kemampuan untuk meredam aktivitas senyawa-senyawa radikal bebas karena dapat menyumbangkan satu atau lebih elektronnya pada senyawa radikal (Sylvi, et al., 2020). Aktivitas antioksidan yang dihasilkan velva pala berkisar 136,48 – 165,56 ppm (Tabel 1). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan gula aren pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan velva pala. Aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} tertinggi terdapat pada velva pala dengan perlakuan gula aren 40%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan gula aren 30%. Aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} terendah terdapat pada velva pala dengan perlakuan gula aren 50%. Semakin tinggi konsentrasi gula aren yang ditambahkan, maka nilai IC_{50} velva pala semakin menurun yang berarti aktivitas antioksidan velva pala semakin meningkat. Menurut Suoth et al. (2020) bahwa gula aren memiliki aktivitas antioksidan sebesar 28,88%. Aktivitas antioksidan dapat dibagi menjadi kategori sangat kuat, kuat, sedang, lemah, dan sangat lemah (Molyneux, P., 2004). Antioksidan dikatakan sangat kuat apabila memiliki nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat memiliki nilai IC_{50} berada pada kisaran 50 ppm hingga 100 ppm, antioksidan sedang memiliki nilai IC_{50} berkisar antara 100 ppm hingga 150 ppm, antioksidan lemah memiliki kisaran 150 ppm hingga 200 ppm dan nilai IC_{50} lebih dari 200 ppm merupakan antioksidan berkategori sangat lemah. Dengan demikian, sampel velva pala dengan konsentrasi gula aren 50% memiliki aktivitas antioksidan sedang, sedangkan sampel velva pala dengan konsentrasi gula aren 30% dan 40% memiliki aktivitas antioksidan lemah.

Tabel 1. Nilai IC_{50} velva pala dengan penambahan gula aren yang berbeda

Konsentrasi gula aren (%)	Nilai IC_{50} (ppm)
30	165,56±2,43 ^b
40	173,32±1,98 ^b
50	136,48±2,60 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya.

Karakteristik Fisik Velva Pala

Overrun

Overrun didefinisikan sebagai bertambahnya volume velva ketika adonan dibekukan, dimana terjadi pengikatan udara pada saat proses pembuihan dan pembekuan (Yudhistira et al., 2020). Konsentrasi gula aren yang berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai overrun velva pala ($p < 0,05$) dengan rentang 14,86 – 20,16%



(Tabel 2). Velva pala dengan penggunaan gula aren 30% memiliki nilai overrun yang cenderung lebih tinggi, sementara penggunaan gula aren 50% memiliki nilai overrun yang lebih rendah. Nilai overrun dari velva tergantung dari viskositas adonan (Mardianti et al., 2016). Penambahan gula aren akan meningkatkan kekentalan dalam adonan velva yang menyebabkan velva sulit untuk mengembang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Haridsyah et al (2022) yakni nilai overrun velva alpukat semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi gula aren. Menurut Susanti et al. (2021) bahwa adonan yang terlalu kental akan menghasilkan velva dengan nilai overrun yang rendah karena mobilitas molekul air dalam velva semakin dibatasi, dimana udara yang masuk dalam adonan selama proses pengadukan semakin sedikit karena ruang antar partikel dalam adonan semakin kecil. Gula aren mengandung komposisi padatan yang tinggi, yakni padatan tak larut air dan padatan larut air, juga terdapat gula invert yang memiliki sifat higroskopis, sehingga lebih banyak menyerap air yang mengakibatkan adonan velva semakin kental (Haridsyah et al, 2022). Velva pala memiliki nilai overrun yang masih rendah dibandingkan nilai overrun es krim yakni 20-25%.

Tabel 2. Karakteristik fisik velva pala dengan penambahan gula aren

Konsentrasi gula aren (%)	Parameter uji	
	Overrun (%)	Resistensi pelelehan (menit)
30	20,16±1,44 ^b	11,91±1,04 ^a
40	17,80±1,38 ^{ab}	12,62±1,92 ^{ab}
50	14,86±1,47 ^a	16,06±0,87 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya

Resistensi Pelelehan

Resistensi pelelehan menggambarkan waktu yang dibutuhkan frozen dessert untuk menjaga kesempurnaan tekstur dan bentuknya pada suhu ruang (Susanti et al., 2021). Hasil pengujian resistensi pelelehan velva pala menunjukkan bahwa resistensi pelelehan velva yang dihasilkan berkisar 11,91 – 16,06 menit (Tabel 2). Uji ANOVA menunjukkan penambahan pemanis gula aren berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap resistensi pelelehan velva pala. Menurut Johan (2017), nilai resistensi pelelehan velva berbanding terbalik dengan nilai overrun-nya. Semakin tinggi nilai overrun velva, maka semakin rendah resistensi pelelehannya, dan sebaliknya. Penambahan gula aren pada konsentrasi yang terlalu tinggi akan mengakibatkan velva terlalu kental, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk meleleh. Daya leleh dari velva pala yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan daya leleh es krim yang baik, yaitu 15-25 menit.



Karakteristik Kimia

Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Vitamin ini sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh dari luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam (Leo & Daulay, 2022).

Kadar vitamin C velva pala berkisar 16,98 – 31,85 mg/100 g bahan (Tabel 3). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan gula aren pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C velva pala. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada velva pala dengan perlakuan gula aren 30%, sedangkan kadar vitamin C terendah terdapat pada velva pala dengan perlakuan gula aren 50%. Seiring bertambahnya proporsi gula aren atau semakin berkurang proporsi puree daging buah pala, maka kadar vitamin C dari velva pala semakin menurun. Kadar vitamin C velva pala lebih banyak disumbangkan oleh bahan baku, yakni daging buah pala. Menurut Mandei (2014), daging buah pala mengandung vitamin C sebesar 22,00 mg/100 g daging buah. Penambahan gula aren yang terlalu tinggi akan mengakibatkan air yang keluar dari bahan lebih banyak dan air tersebut akan melarutkan vitamin C, sehingga vitamin C akan berkurang (Joseph, G. S., Lana, L. & Maria, F. S. (2017). Penelitian Putra dan Sintyadewi (2021) menunjukkan hal yang sama, dimana semakin tinggi konsentrasi gula aren, maka kadar vitamin C dari jus jambu biji merah semakin menurun.

Tabel 3. Karakteristik kimia velva pala dengan penambahan gula aren yang berbeda

Konsentrasi gula aren (%)	Vitamin C (mg/100 g bahan)	Kadar serat kasar (%)	Total gula (%)
30	31,85±2,22 ^b	1,94±0,05 ^b	13,65±0,49 ^a
40	22,43±1,55 ^a	1,83±0,08 ^b	16,49±0,28 ^b
50	16,98±1,63 ^a	1,37±0,05 ^a	17,24±0,20 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata antara perlakuan, begitu juga sebaliknya.

Serat Kasar

Serat sangat dibutuhkan tubuh. Serat dalam makanan terdiri atas dua jenis, yakni serat yang dapat larut, (seperti pektin, musilase, galaktomanan gum) dan serat yang tidak dapat larut (seperti selulosa dan hemiselulosa). Serat berfungsi menurunkan kadar kolesterol tubuh adalah dengan cara mengikat kolestrol dalam



usus halus sebelum kolesterol itu diserap kembali di perbatasan usus halus-usus besar, sehingga pengikatan kolesterol itu akan mengakibatkan dikeluarkan dalam feces (Mentari et al., 2016). Kadar serat kasar pada velva pala berkisar 1,37 – 1,94% seperti yang disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil sidik ragam, terdapat perbedaan kadar serat kasar yang sangat signifikan pada velva pala dengan penambahan gula aren ($p < 0,01$). Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada sampel velva dengan penambahan gula aren 30%, tidak berbeda nyata dengan penambahan gula aren 40%, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 50%. Tinggi rendahnya kandungan serat kasar dari produk velva dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dari bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan. Kandungan serat kasar dari daging buah pala lebih tinggi dibandingkan kandungan serat kasar dalam gula aren. Kadar serat kasar daging buah pala sebesar 17,57% (Dareda, et al., 2020), sedangkan kadar serat kasar gula aren 0,17 - 0,26%. Oleh karena itu, semakin tinggi konsentrasi gula aren yang ditambahkan atau sebaliknya semakin rendah proporsi puree daging buah pala, maka kadar serat kasar velva pala semakin menurun.

Total Gula

Total gula merupakan gabungan dari semua jenis gula yang terdiri atas gula pereduksi dan gula non pereduksi, serta karbohidrat lain yang berasal dari monosakarida, disakarida, polisakarida, maupun oligosakarida suatu bahan pangan (Prasetyo & Anwar, 2024). Kadar total gula dari velva pala disajikan pada Tabel 3, dimana nilainya sebesar 13,65 – 17,24%. Berdasarkan hasil sidik ragam, penambahan gula aren pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar total gula velva pala. Velva pala dengan kadar total gula tertinggi terdapat pada sampel dengan penambahan gula aren 50%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 40%, tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan 30%. Velva pala dengan kadar total gula terendah terdapat pada sampel dengan penambahan gula aren 30%. Semakin banyak penambahan gula aren, maka kadar total gula velva pala yang dihasilkan semakin besar. Total gula adalah jumlah dari gula pereduksi (fruktosa, glukosa, dan laktosa) dan gula non pereduksi (sukrosa). Gula aren mengandung sukrosa 84,31% dan gula pereduksi seperti glukosa dan fruktosa sebesar 0,53% (Widiantara, et al., 2018).

KESIMPULAN

Penggunaan gula aren menggantikan gula pasir dalam pembuatan velva pala secara signifikan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik kimia velva pala. Velva pala yang dihasilkan dari penggunaan konsentrasi gula aren yang berbeda memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 136,48-



173,32 ppm, overrun 14,86-20,16%, resistensi pelelehan 11,91-16,06 menit, vitamin C 16,98-31,85 mg/100 g bahan, serat kasar 1,37-1,94%, total gula 13,65-17,24%. Velva pala terbaik dihasilkan dari penggunaan gula aren 50% dengan aktivitas antioksidan yang paling baik dibandingkan perlakuan lainnya, yakni nilai IC50 sebesar 136,48 ppm dan termasuk dalam antioksidan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, & Budiyanto, S. 1989. Analisis Pangan. IPB Press.
- AOAC. 2019. Official Methods Of Analysis Book (21st Editi). Association Of Official Anaylitical Chemist. Inc. <https://www.aoac.org/officialmethods-of-analysis-21st-edition2019/>
- Astuti, Z. M., Ishartani, D., Muhammad, D. R. A. 2021. Penggunaan Pemanis Rendah Kalori Stevia Pada Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 14(1): 30-43. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.43696>
- Cahyadi, S. 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Cetakan Pertama . PT. Bumi Aksara. Jakarta
- Dareda, C. T., Suryanto, E., Momuat, L. I. 2020. Karakterisasi dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Daging Buah Pala (*Myristica fragrans Houtt*). Chem Prog, 13(1): 48-55. <https://doi.org/10.35799/cp.13.1.2020.29661>
- Haridsyah, I. Johan, V. S., Restuhadi, F. 2022. Karakteristik Velva Buah Alpukat Dengan Penambahan Gula Aren Sebagai Penambah Cita Rasa. JOM FAPERTA, 9(2): 1-8
- Johan, 2017. Penambahan Buah Nanas Dalam Pembuatan Velva Wortel. JOM FAPERTA, 4(2), 1–15.
- Joseph, G. S., Lana, L. & Maria, F. S. 2017. Pengaruh Sukrosa terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Manisan Kering Paprika Merah (*Capsicum annum Var Grossum*). Cocos, 1(7): 1–12. <https://doi.org/10.35791/cocos.v1i7.16913>
- Leo, R. & Daulay, A. S. 2022. Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV. Journal of Health and Medical Science, 1(2): 105-115.
- Mandei, J. H. 2014. Komposisi Beberapa Senyawa Gula Dalam Pembuatan Permen Keras dari Buah Pala. Jurnal Penelitian Teknologi Industri, 6(1): 1-10. <https://dx.doi.org/10.33749/jpti.v6i2.3200>
- Mardianti, A., Praptiningsih, Y., Kuswardhani, N. 2016. Karakteristik Velva Buah mangga Endhog (*Mangifera indica L.*) Dengan Penstabil CMC dan Pektin. Prosiding Seminar Nasional APTA, 261-266
- Mentari, R., Anandito, R. B. K., Basito. 2016. Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). Jurnal Teknosains Pangan 5(3): 31-41.
- Mita, S. A. S., Asyik, N., & Sadimantara, M. S. 2022. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Gula Aren yang Diproduksi oleh Masyarakat Desa Tanjung Batu dan Kabangka. Journal of Agricultural Sciences, 2(2): 118-125. <http://dx.doi.org/10.56189/jagris.v2i2.27579>



- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol* 26(2): 211-219.
- Pangastuti, M., Dwilshartani, Utami, R., Zaman, M. Z. 2020. Pengaruh Madu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Mikrobiologi Velva Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Probiotik (*Lactobacillus acidophilus* IFO 13951). *Agrointek*, 14(2): 323-338. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6166>
- Prasetyo, I. N. & Anwar, K. 2024. Analisis Kadar Gula Total, Flavonoid, dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Formulasi Brotowali Dengan Apel Manalagi Sebagai Minuman Fungsional. *JGPS* 8(1): 66-82.
- Putra, A. A. N. D. A. W. & Sintyadewi, P. R. 2021. Penambahan Kayu Manis dan Gula Merah Terhadap Kadar Vitamin C dan IC50 Dalam Jus Jambu Biji Merah. *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(4): 753-760. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i04.p20>
- Riza, C. L. & Yuliani, H. 2022. Pengembangan Produk Pangan Olahan Dari Pala Di Desa Pasie Kuala Asahan. *Sosains: Jurnal Sosial dan Sains*, 2(4): 511-517. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v2i4.377>
- Rohyani, I. S., Aryanti, E., Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal Yang Sering Dimanfaatkan sebagai Bahan Baku Obat Di Pulau Lombok. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*, 1(2): 388-391
- Safriani, & Humaira, P. 2022. Produk Olahan Buah Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Padang Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Perekonomian Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2022*, 10(2): 237-243.
- Sipahelut, S.G., Kastanja, A.Y., Patty, Z. 2020. Antioxidant activity of nutmeg fruit flesh-derived essential oil obtained through multiple drying methods. *EurAsian Journal of BioSciences*, 14(1): 1-7.
- Sipahelut, S. G. 2023. Pengaruh Proporsi Puree Daging Buah Pala dan Buah Naga Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Velva. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 8(1): 5970-5984. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v8i1>
- Suharto, E. L. S., Kurnia, Y. F., & Ferawati. 2021. Pengaruh Penambahan Gula Aren (*Arrenga pinnata* Merr.) Dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Yogurt Terhadap Total Asam Tertitiasi, pH, dan Total Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(3): 284-289. <https://doi.org/10.25077/jpi.23.3.284-289.2021>
- Suoth, E. J., Herowati, R., & Pamudji, G. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Gula Aren. *Chemistry Progress* 13(1): 17-21.
- Susanti, S., Bintoro, V. P., & Amanullah, D. R. 2021. Karakteristik Fisik, Total Padatan dan Hedonik Velva Nangka Dengan Penambahan Gum Arab Sebagai Penstabil. *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(2): 137-144. <https://doi.org/10.35799/jis.v21i2>
- Sylvi, D, Novelina, Kurniati, A. 2020. Pengaruh Pencampuran Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L) dengan Terung Belanda (*Cyphomandra betacea* Sendtn) Terhadap Karakteristik Velva Dihasilkan. *Jurnal Litbang Industri* 10(1): 23-31.
- Waliyurahman, I., Bintoro, V. P., & Susanti, S. 2019. Karakteristik Fisik, Kimia Serta Hedonik Velva Umbi Bengkuang Dengan Penambahan Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) Sebagai Penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan* 3 (2): 228-324.



- Widiantara, T., Havelly, Nur 'Afiah, D. 2018. Pengaruh Perbandingan Gula Merah Dengan Sukrosa Dan Perbandingan Tepung Jagung, Ubi Jalar Dengan Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Jenang. Pasundan Food Technology Journal, 5(1): 1-9. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i1.803>
- Yudhistira, B., Putri, R. A. A & Basito. 2020. Pengaruh Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Gum Arab dalam Velva Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). Journal of Agro-based Industry, 37(1): 20-29. <http://dx.doi.org/10.32765/wartaihp.v37i1.5293>
- Zahro, C. & Nisa, F.C. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera* L.) Dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Es Krim. Jurnal Pangan Dan Agroindustri 3 (4): 1481-1491.