

PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (*Arenga pinnata*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN SIFAT KIMIA SIRUP BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida*)

*[Effect of Palm Sugar (*Arenga pinnata*) Addition on the Organoleptic Characteristics and Chemical Properties of Wax Gourd (*Benincasa hispida*) Syrup]*

Lotnola la Padang^{1*}, Hermanto¹, Sarinah¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: nolapadang5596@gmail.com

Diterima Tanggal 20 April 2026

Disetujui Tanggal 16 Juni 2026

ABSTRACT

*This study investigated the effect of palm sugar (*Arenga pinnata*) addition on the hedonic organoleptic characteristics and chemical properties of wax gourd (*Benincasa hispida*) syrup. The experiment was conducted using a completely randomized design (CRD) consisting of five levels of palm sugar addition with four replications: G0 (0%), G1 (10%), G2 (15%), G3 (20%), and G4 (25%). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The chemical characteristics evaluated included crude fiber content, pH, total soluble solids, total sugar content, and antioxidant activity. The results demonstrated that the addition of palm sugar had a highly significant effect on the color, aroma, and taste of the wax gourd syrup. The highest panelist acceptance was obtained for treatment G3 (20% palm sugar), which achieved mean hedonic scores of 4.10 (liked) for color, 4.10 (liked) for aroma, and 4.20 (liked) for taste. This treatment also exhibited a total sugar content of 66.50%, crude fiber content of 0.35%, pH of 6.10, total soluble solids of 66.45%, and strong antioxidant activity with an IC_{50} value of 82.84 ppm. According to the Indonesian National Standard (SNI 3544:2013), the total sugar content of the syrup met the required quality standard. Therefore, it was concluded that wax gourd syrup containing 20% palm sugar was the most acceptable formulation based on the hedonic organoleptic evaluation while also exhibiting desirable chemical characteristics.*

Keywords: *palm sugar; organoleptic characteristics; chemical properties; wax gourd syrup.*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan gula merah terhadap penilaian organoleptik hedonik dan kandungan gizi sirup buah kundur. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penambahan gula merah dan 4 kali ulangan yaitu G0 (0%), G1 (10%), G2 (15%), G3 (20%), G4 (25%). Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%. Karakteristik kimia yang dianalisis meliputi kadar serat kasar, pH, total padatan terlarut dan antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah terhadap karakteristik organoleptik sirup buah kundur yakni berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan rasa. Hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang tertinggi yakni pada perlakuan G3 (20% gula merah) dengan nilai rerata warna 4,10 (suka), aroma 4,10 (suka) dan rasa 4,20 (suka), kadar gula total 66,50 %, kadar serat kasar 0,35 %, nilai pH 6,10 dan total padatan terlarut 66,45 % serta memiliki aktivitas antioksidan (IC_{50}) yang termasuk kategori kuat yakni 82,84 ppm. Berdasarkan SNI 3544-2013 kandungan gula total sudah memenuhi standar mutu pada sirup sehingga dapat disimpulkan bahwa sirup buah kundur dengan penambahan gula merah 20% dapat diterima dan disukai panelis dalam penilaian organoleptik hedonik.

Kata Kunci: gula merah, organoleptik, sifat kimia, sirup buah kundur.

PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu produk hortikultura yang termasuk dalam salah satu hasil alam Indonesia yang memegang peranan penting bagi pembangunan pertanian Indonesia. Buah-buahan sangat penting bagi proses metabolisme tubuh karena banyak mengandung vitamin dan mineral. Hal ini berarti buah-buahan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan, salah satu buah yang banyak ditemukan di Indonesia adalah buah kundur (Hamidi *et al.*, 2016). Kundur merupakan buah yang termasuk kedalam famili *Cucurbitaceae*. Tanaman kundur biasanya terdapat di daerah yang beriklim panas, karena itu kundur dapat tumbuh subur di Indonesia. Buah kundur memiliki nama berbeda di setiap daerahnya, di Sumatera Barat disebut kundua batang, blonceng di Jawa Tengah, kondur di Maluku, dan gundur di Kalimantan. Buah kundur jarang dikonsumsi oleh masyarakat, sehingga belum banyak dibudidayakan. Kandungan buah kundur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, serat, mineral, dan vitamin. Buah kundur hanya dimanfaatkan dengan cara ditumis, sup, dan manisan. Terbatasnya pengolahan buah kundur sebagai makanan disebabkan oleh rasa yang hambar dan aroma buah yang langu (Sari, 2021).

Buah kundur mempunyai khasiat untuk kesehatan tubuh, karena buah kundur mengandung magnesium yang tinggi dan salah satu fungsi magnesium yaitu meningkatkan sistem kerja hormon insulin, buah kundur juga memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh kita, beberapa diantaranya adalah, meningkatkan kesehatan indera mata, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membantu memperlancar sistem pencernaan dan mengendalikan kadar kolesterol (Hamidi *et al.*, 2016). Pengolahan buah kundur yang masih kurang diperhatikan sehingga perlu dilakukan diversifikasi produk pengolahan dari buah kundur ini. Kurang dikenalnya buah kundur oleh masyarakat luas dikarenakan tanaman ini adalah jenis dari buah-buahan sehingga kurang dimanfaatkan menjadi suatu olahan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu usaha untuk menganekaragaman pengolahan buah kundur yaitu dengan cara mengolah buah kundur menjadi sirup (Yulia *et al.*, 2021).

Sirup merupakan larutan yang terdiri dari air, gula, dan formulasi bahan-bahan tambahan pangan. Bahan tambahan yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan nilai organoleptik, menghambat pertumbuhan mikroba dan memperpanjang masa simpan produk (Musiam *et al.*, 2016). Sayangnya buah kundur memiliki rasa hambar dan aroma yang langu sehingga perlu dilakukan kombinasi bahan lain pada sirup buah kundur. Salah satu bahan yang berpotensi untuk digunakan adalah gula merah. Selain itu penambahan gula merah bertujuan sebagai penambah rasa dan aroma dari produk sirup yang dihasilkan (Hamidi *et al.*, 2016).

Gula merah atau gula jawa merupakan jenis gula yang dibuat dari nira, berwarna kekuningan atau kecoklatan. Di Indonesia, gula merah berasal dari kelapa, aren lontar (siwalan), nipah (rumbia), dan juga tebu yang dibuat dalam berbagai bentuk (batok, butiran, koin, dll), berbagai warna (emas pucat sampai coklat gelap) dan berbagai rasa. Perbedaan proses, teknik, dan sumber nira yang digunakan dalam pembuatan gula merah memberikan kontribusi dalam menghasilkan gula yang memiliki jenis, warna, bau, dan rasa yang berbeda untuk setiap jenis gula merah (Douglas, 2014). Penambahan gula merah pada minuman sari kumbrang selain memberikan rasa manis juga bermanfaat untuk penyempurnaan penilaian organoleptik pada cita rasa, warna, aroma dan mengawetkan minuman sari kumbrang tersebut karena gula memiliki kelarutan yang tinggi, kemampuan mengurangi kelembapan relative dan daya ikat air (Simatupang, 2018). Berdasarkan latar

belakang di atas, maka hasil penelitian tentang penambahan gula merah diharapkan dapat meningkatkan karakteristik organoleptik dan nilai gizi sirup buah kundur.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kundur, gula merah, CMC (*carboxymethyl cellulose*), gula pasir dan air. Bahan untuk analisis yaitu etanol, larutan buffer (pH 4 dan 7), NaOH, HCl, Pb asetat, Na₂HPO₄, 10%, larutan luff schoorll, KI 30%, H₂SO 25%, Na₂S₂O₂ 0,1 N dan dan larutan kanji 0,5%. Semua bahan kimia yang digunakan berkualitas teknis, kecuali DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) (Sigma).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Sirup Buah Kundur (Hamidi et al., 2016)

Sebanyak 200 g buah kundur dihaluskan dengan penambahan air 100 mL hingga menjadi bubur. Bubur buah kundur yang telah siap, kemudian disaring menggunakan kain saring sehingga menghasilkan sari buah kundur. Setelah itu, ditambahkan CMC 1,5 g, gula pasir 130 g dan gula merah sesuai dengan perlakuan. Setelah itu, dipanaskan dengan suhu 100°C selama 10 menit hingga agak mengental. Setelah itu didinginkan pada botol kaca steril sehingga mendapatkan sirup buah kundur.

Pembuatan Selai Ubi Jalar Ungu (Sigit, 2005)

Uji organoleptik dilakukan dengan tiga parameter yaitu warna, aroma dan rasa karena tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk dipengaruhi oleh warna, aroma, dan rasa menggunakan *score sheet* yang dibuat berdasarkan penilaian panelis. Pengujian organoleptik yang dilakukan adalah uji hedonik yaitu pengujian yang dilakukan dengan jumlah 30 panelis dengan skor penilaian panelis sebagai berikut: 5 (sangat suka) 4 (suka) 3 (agak suka) 2 (Tidak suka) 1 (sangat tidak suka).

Analisis Karakteristik Kimia

Pengujian meliputi analisis gula total menggunakan metode *Luff Schoorl* (Yenrina, 2015), kadar serat kasar metode refluks (AOAC, 2005), derajat keasaman (pH) metode elektrometri dengan alat pH meter (SNI 01-2891-1992), total padatan terlarut menggunakan hand refraktometer metode refraktometri (Sudarmadji et al., 1997).

Analisis Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Deng et al., 2015) yaitu dengan membuat larutan sampel dengan konsentrasi 2, 4, dan 6 ppm. Dari masing-masing larutan diambil 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dalam masing-masing tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL. Campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Selanjutnya absorban larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Selanjutnya dihitung menggunakan rumus % aktivitas penghambatan DPPH (Damanis et al., 2020).

$$\% \text{ Inhibisi: } \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100$$

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari 5 (lima) perlakuan penambahan gula merah yang terdiri atas G0 (0% gula merah), G1 (10% gula

merah), G2 (15% gula merah), G3 (20% gula merah) dan G4 (25% gula merah). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian dapat diperoleh dari hasil uji organoleptik terpilih sirup buah kundur. Data uji organoleptik analisis secara statistik menggunakan *Analysis of Varian* (ANOVA) dengan bantuan aplikasi SAS untuk mengetahui pengaruh yang terdapat pada penelitian ini. Jika hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Pengujian kandungan gizi (kadar gula total) dan analisis kimia (kadar serat kasar, pH, total padatan terlarut) dan antioksidan dianalisis dengan menggunakan uji T (*T-test*) dengan menggunakan aplikasi SPSS Statistics.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik Hedonik

Rekapitulasi hasil analisis ragam sirup buah kundur dengan penambahan gula merah terhadap parameter kesukaan organoleptik hedonik yang meliputi warna, aroma, dan rasa yang disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gula merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan rasa pada sirup buah kundur.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam organoleptik sirup buah kundur.

Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
Warna	**
Aroma	**
Rasa	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan daya tarik utama, dan menjadi salah satu paling penting untuk menilai penerimaan suatu produk (Breemer *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) dengan rerata 4,10 (suka). Semakin banyak penambahan gula merah terhadap sirup buah kundur maka tingkat kesukaan panelis. Hal ini disebabkan karena penambahan gula merah 25% mengakibatkan warna berubah menjadi coklat pekat sehingga kurang disukai oleh panelis. Panelis lebih cenderung menyukai warna pada perlakuan G3 dengan penambahan gula merah 20% diduga karena gula merah memberikan perubahan warna terhadap sirup buah kundur yang mulanya bening berubah menjadi kecoklatan. Togatorop (2015) menyatakan bahwa faktor yang memengaruhi pembentukan warna kecoklatan pada gula merah adalah akibat reaksi *Maillard*, karena adanya glukosa dan fruktosa (sebagai gula pereduksi) dengan gugus amino memegang peranan penting dalam pembentukan warna coklat pada gula merah. Konsentrasi serbuk gula merah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap skor organoleptik warna pada minuman penyegar sereh yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi serbuk gula aren maka skor organoleptik warna semakin meningkat.

Aroma

Aroma merupakan salah satu bagian dari pengujian organoleptik yang menggunakan indera penciuman. Aroma mempunyai peranan penting dalam penentuan derajat dan kualitas suatu bahan (Hidayat *et al.*, 2017). Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) dengan rerata 4,10 (suka) dan berpengaruh nyata bila dibandingkan dengan control (G0) dengan rerata 3,10 (agak suka). Semakin banyak konsentrasi gula merah yang ditambahkan, maka semakin meningkat kesukaan panelis terhadap aroma sirup buah kundur. Hal ini diduga bahwa sirup buah kundur tanpa penambahan gula merah hampir tidak tercium aroma terlebih lagi telah melalui proses pengolahan. Penambahan gula merah cenderung memengaruhi nilai aroma sirup buah yang diuji. Nawansih *et al.*, (2013) menyatakan bahwa gula merah mempunyai kelebihan antara lain antara lain warna yang kecoklatan dan aroma yang khas serta mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah dibandingkan gula pasir. Aroma yang khas dirasakan oleh indra penciuman tergantung kepada bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan dalam produk tersebut. Winarno (1997) menyatakan bahwa aroma makanan banyak menentukan kelezatan serta citarasa bahan pangan itu sendiri.

Tabel 2. Rerata organoleptik warna, aroma, rasa sirup buah kundur

Perlakuan (Penambahan Gula Merah)	Hasil Uji Organoleptik		
	Warna	Aroma	Rasa
G0 (0%)	3,03 ^b ±0,93	3,10 ^b ±0,71	3,17 ^b ±0,81
G1 (10%)	3,83 ^a ±0,59	3,77 ^a ±0,68	4,10 ^a ±0,65
G2 (15%)	3,73 ^a ±0,69	3,77 ^a ±0,68	4,17 ^a ±0,66
G3 (20%)	4,10 ^a ±0,61	4,10 ^a ±0,48	4,30 ^a ±0,55
G4 (25%)	4,00 ^a ±0,59	4,07 ^a ±0,64	4,20 ^a ±0,60

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0.05 taraf kepercayaan 95%

Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan penyusun dan komposisi suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap (Adetya *et al.*, 2017). Hasil uji organoleptik rasa pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) dengan rerata 4,30 (suka) dan berpengaruh nyata bila dibandingkan dengan kontrol (G0) dengan rerata 3,17 (agak suka). Hal ini diduga bahwa sirup buah kundur tanpa penambahan gula merah menjadikan sensasi rasa yang biasa dan kurang menarik sehingga menjadi penilaian terendah dari panelis. Adanya penambahan gula merah rasa sirup buah kundur disukai oleh panelis. Togatorop (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk gula merah yang diberikan maka skor organoleptik rasa pada minuman serah semakin meningkat. Hal ini terjadi karena nilai kemanisan terutama disebabkan oleh adanya fruktosa dalam gula merah yang memiliki nilai kemanisan yang tinggi.

Analisis karakteristik Kimia

Penentuan perlakuan terpilih dalam penelitian ini berdasarkan uji organoleptik hedonik dengan melihat nilai rerata pada setiap perlakuan terhadap parameter pengujian organoleptik hedonik yang terdiri dari penilaian warna, aroma dan rasa. Adapun perlakuan penambahan gula merah pada produk sirup buah kundur yang terpilih dengan penambahan gula merah 20%. Komponen nilai senyawa kimia produk sirup buah kundur terpilih dapat disajikan pada Tabel 3.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar adalah senyawa yang biasa dianalisis di laboratorium, yaitu senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau alkali. didalam buku daftar komposisi bahan makanan, yang dicantumkan adalah kadar serat kasar bukan kadar serat makanan. Tetapi kadar serat kasar dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan, karena umumnya didalam serat kasar ditemukan sebanyak 0,2-0,5 bagian jumlah serat makanan (Korompot *et al.*, 2018). Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa nilai rerata kadar serat kasar sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G0 (penambahan gula merah 0%) yaitu sebesar 1,00% dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan G3 dengan nilai sebesar 0,35%. Rendahnya kadar serat diduga karena banyaknya penambahan gula dan buah kundur serta proses pengolahan dan suhu. Sesuai dengan penelitian Yulia *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan gula dan buah kundur maka kadar serat yang dihasilkan cenderung menurun. Menurut Kristiandi *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa rendahnya kandungan serat yang ada pada minuman tersebut karena proses pengolahan dan suhu yang terjadi.

Tabel 3. Karakteristik kimia sirup buah kundur

Komponen	Perlakuan		Hasil Uji t	SNI 3544-2013
	Kontrol (G0)	Terpilih (G3)		
Gula total (%)	63,62±0,17	66,50±6,18	*	Min. 65%
Kadar serat kasar (%)	1,00 ± 0,13	0,35±0,03	*	-
pH	5,63±0,09	6,10±0,020	*	-
Total padatan terlarut (%Brix)	62,82 ± 0,62	66,45 ± 0,42	*	-

Keterangan: * = berbeda nyata, G0= penambahan gula merah 0%, G3= penambahan gula merah 20%

Nilai pH

Nilai pH merupakan tingkat keasaman yang mempengaruhi daya tahan suatu produk. Dapat dikatakan bahwa kadar asam yang tinggi (pH yang rendah) disertai dengan total padatan terlarut yang tinggi seperti pada sirup merupakan teknik pengawetan pada produk (Asrawaty, 2017). Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rerata pH sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) yaitu sebesar 6,1 dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan G0 dengan nilai sebesar 5,6. Nilai pH sampel uji diperoleh hasil semakin meningkat karena penambahan gula merah dapat memengaruhi nilai pH pada sirup buah kundur. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitri *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan gula merah mempengaruhi pH sirup yang dihasilkan. Nilai pH pemanis cenderung asam dipengaruhi oleh gugus hidroksilnya. Gugus hidroksil pada gula akan menangkap partikel (OH⁻) atau bermuatan negative disekitar gula sehingga ion H⁺ pada sirup akan meningkat (Riska *et al.*, 2019).

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut dalam bahan makanan menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut. Komponen bahan-bahan yang terlarut antara lain karbohidrat 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 % (Fahrul *et al.*, 2020). Menurut Hulme (1971), bahwa pada buah-buahan terkandung karbohidrat berupa gula-gula sederhana yaitu, glukosa dan fruktosa yang merupakan sumber padatan terlarut bagi minuman sari buah. Berdasarkan Table 5, nilai rerata total padatan terlarut sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) yaitu sebesar 66,45% dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan G0 dengan nilai sebesar 62,82%. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa setelah penambahan gula merah dilakukan pada sirup buah kundur, rerata total padatan terlarut yang

dihasilkan semakin meningkat. Simatupang (2018) menyatakan bahwa semakin banyak gula merah yang digunakan maka total padatan terlarut minuman sari kumbrang akan semakin meningkat. Hal ini terjadi karena gula aren mempunyai mempunyai kandungan karbohidrat yang disebut sukrosa merupakan suatu disakarida yang pecah menjadi glukosa dan fruktosa, oleh karena itu peningkatan konsentrasi gula merah akan diikuti dengan peningkatan nilai total padatan terlarut.

Kadar Gula Total

Gula total merupakan campuran gula reduksi dan nonreduksi hasil hidrolisa pati. Pengukuran total gula dilakukan untuk mengetahui kandungan gula di dalam suatu bahan pangan karena total gula dapat menentukan sifat-sifat dalam bahan pangan (Breemer *et al.*, 2021). Hasil penelitian (Tabel 5) menunjukkan bahwa nilai rerata kadar gula total sirup buah kundur tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) yaitu sebesar 66,50% dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan G0 dengan nilai sebesar 63,62%. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan gula merah yang ditambahkan pada produk sirup buah kundur sebanyak 20%, meningkatkan kadar gula total pada sirup buah kundur secara nyata. Meanshealth (2010) menyatakan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap gula total minuman sari kumbrang yang dihasilkan, hal ini dikarenakan gula merah mempunyai kandungan karbohidrat yang disebut sukrosa merupakan suatu disakarida yang dipecah menjadi glukosa dan fruktosa, oleh karena itu penambahan gula merah diikuti dengan peningkatan gula total. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01- 3544-2013 kadar gula minimal pada sirup adalah sebesar 65% dan dari perlakuan yang diamati hanya terdapat satu perlakuan yang memenuhi SNI, yaitu perlakuan G3 dengan dengan konsentrasi gula 66,50% dengan penambahan gula merah 20%. Pada sirup buah kundur telah memenuhi Standar Nasional Indonesia pada sirup.

Tabel 4. Nilai IC 50 aktivitas antioksidan sirup buah kundur

Kode	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	Regresi	IC 50 (ppm)
G0	Blanko	0	$y = 0,5415x + 1,2085$ $R^2 = 0.9952$	90,104
	20	10,78		
	40	23,58		
	60	34,72		
	80	45,38		
	100	54,03		
G3	Blanko	0	$y = 0,5911x + 0,9586$ $R^2 = 0.9841$	82,966
	20	15,74		
	40	21,78		
	60	34,44		
	80	48,88		
	100	61,30		

Keterangan: G0= penambahan gula merah 0%, G3= penambahan gula merah 20%

Analisis Aktivitas Antioksidan

Senyawa antioksidan memiliki peran yang sangat penting dalam kesehatan karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Radikal bebas mempunyai satu atau lebih elektron bebas yang tidak berpasangan. Elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan sangat mudah menarik elektron dari molekul lainnya. Hal ini menyebabkan radikal bebas sangat mudah menyerang sel-sel

sehat di dalam tubuh. Antioksidan sebagai senyawa pemberi elektron (*electron donor*), akan mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Hasil analisis aktivitas antioksidan, nilai IC 50 sirup buah kundur dapat dilihat pada Tabel 4.

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul atau senyawa yang keadaannya bebas dan mempunyai satu atau lebih elektron bebas yang tidak berpasangan. Elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan, sangat mudah menarik elektron dari molekul lainnya sehingga radikal bebas tersebut menjadi lebih stabil. Akibatnya radikal bebas sangat mudah menyerang sel-sel sehat didalam tubuh. Didalam tubuh, senyawa antioksidan dapat membantu kinerja enzim superoksida dismutase (SOD) yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas (Pelealu *et al.*, 2011). Hasil penelitian pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rerata IC₅₀ dapat diperoleh bahwa sirup buah kundur tanpa penambahan (kontrol) memiliki nilai sebesar 90,63 ppm dan terpilih G3 (penambahan gula merah 20 %) sebesar 82,84 ppm. Pada dasarnya kedua perlakuan ini memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat, namun jika dibandingkan setelah penambahan gula merah sebesar 20% aktivitas antioksidan mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan gula merah memberikan penambahan senyawa antioksidan pada sirup buah kundur, karena gula merah sendiri sudah memiliki kandungan senyawa antioksidan sebesar 28,88%. Suoth *et al.*, (2020) menyatakan bahwa Aktivitas antioksidan dari gula merah kemungkinan disebabkan oleh senyawa melanoidin yang terbentuk selama pemanasan pada proses pembuatan gula tersebut. Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa dalam produk yang dihasilkan memiliki antioksidan yang kuat berdasarkan parameter aktivitas antioksidan suatu bahan. Molyneux (2004) menyatajan bahwa jika nilai IC₅₀ lebih kecil dari 50 ppm maka sifat antioksidan sangat kuat, lebih besar dari 50-100 ppm maka sifat antioksidan kuat, lebih besar dari 100-150 ppm maka antioksidan sedang, dan lebih besar dari 150-200 ppm maka sifat antioksidan lemah.

KESIMPULAN

Penambahan gula merah pada sirup buah kundur memberikan pengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan juga rasa. Perlakuan terpilih yang disukai panelis dari produk sirup buah kundur dengan penambahan gula merah terdapat pada perlakuan G3 (penambahan gula merah 20%) dengan nilai warna 4,10 (suka), aroma 4,10 (suka), dan rasa 4,20 (suka). Variasi penambahan gula merah pada sirup buah kundur berbeda nyata terhadap gula total (66,50%), kadar serat kasar (0,35), pH (6,1), total padatan terlarut (66,45), dan antioksidan tergolong antioksidan yang kuat dengan nilai 82,84 ppm. Berdasarkan SNI 3544-2013 gula total sudah memenuhi standar mutu pada sirup.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrawaty, Noer, H., & Wahyudin. (2017). Karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik sirup buah mangga pada penambahan gula yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(2), 47–58.
- Breemer, R., Palijama, S., & Jambormias, J. (2021). Karakteristik kimia dan organoleptik sirup gandra dengan penambahan konsentrasi gula. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1), 56–63.
- Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol ascidian *Herdmania momus* dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Pharmacon*, 9(3), 464–469.
- Fahrul, A., Yulia, R., & Katsum, B. R. (2020). Analisis mutu dari produk sirup salak Sidempuan. *Jurnal TEKSAGRO*, 1(1), 112–120.

- Fitri, E., Harun, N., & Johan, S. V. (2017). Konsentrasi gula dan sari buah terhadap kualitas sirup belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *JOM Faperta UR*, 1(4), 1–13.
- Hamidi, F., Efendi, R., & Hamzah, F. (2016). Penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mutu sirup buah kundur (*Benincasa hispida*). *JOM Faperta UR*, 2(3), 1–13.
- Hidayat, A. M., Herawati, N., & Johan, S. V. (2017). Penambahan sari jeruk nipis terhadap karakteristik sirup labu siam. *JOM Faperta UR*, 2(4), 1–15.
- Korompot, A., Fatimah, F., & Wuntu, D. (2018). Kandungan serat kasar bakasang ikan tuna (*Thunnus sp.*) pada berbagai kadar garam, suhu, dan waktu fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(1), 30–34.
- Kristiandi, K., Rozana, Junardi, & Maryam, A. (2021). Analisis kadar air, abu, serat, dan lemak pada minuman sirup jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(2), 166–170.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.
- Musiam, S., Hamidah, M., & Kumalasari, E. (2016). Penetapan kadar siklamat dalam sirup merah yang dijual di Banjarmasin Utara. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 19–25.
- Nawansih, O., Rizal, S., & Hartari, R. W. (2013). Survei mutu dan keamanan gula merah di pasar Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 26(2), 54–62.
- Sari, H., Wahida, A., & Samsinar. (2021). Pemberdayaan masyarakat Tana Toraja melalui kegiatan wirausaha sukade buah kunru guna menumbuhkan minat berwirausaha. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(4), 694–698.
- Simatupang, L., Rona, N., & Nurminah, M. (2018). Pengaruh perbandingan sari kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan sari kecombrang (*Etlingera elatior*) dan penambahan gula aren terhadap mutu minuman sari kecombrang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 6(2), 264–270.
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, R. T. (2018). Uji kesukaan dan organoleptik terhadap 5 kemasan dan produk Kepulauan Seribu secara deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2), 97–102.
- Togatorop, M. D., Nainggolan, R. J., & Lubis, M. (2015). Pengaruh perbandingan sari batang sereh dengan sari jahe dan konsentrasi serbuk gula aren terhadap mutu serbuk minuman penyegar sereh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3(2), 157–162.
- Yulia, R., Handayani, N., & Julian. (2021). Pengaruh buah kundur (*Benincasa hispida*) dan buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) rasio serta konsentrasi gula terhadap mutu fruit leather. *Jurnal Serambi Engineering*, 2(5), 995–1002.
- Yulihartika, D. R. (2019). Analisis usaha pengolahan gula merah aren dengan metode profitability ratio di Desa Air Meles Atas, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 3(1), 162–169.
- Zaldiansyah, T., Martunis, & Fahrizal. (2018). Karakteristik organoleptik pada sirup air kelapa (*Cocos nucifera*) dengan penambahan gula fruktosa sebagai pengganti gula sukrosa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 2(3), 345–350.
- Zulfadli, M., Pato, U., & Hamzah, F. (2018). Pembuatan sirup salak Padang Sidimpuan dengan penambahan ekstrak kelopak bunga rosella. *Jurnal Agroindustri*, 1(5), 1–14.