



Sifat Fisik, Kimia dan Akseptabilitas Sirup yang Dibuat dengan Variasi Rasio Kacang Hijau-Lempuyang dan Jumlah Gula

Physical and Chemical Properties and Acceptability of Syrup Made with Variation of Mung Bean-Lempuyang Ratio and Amount of Sugar

Vika Nur Jinan¹, Chatarina Wariyah^{1*}, Dwiwati Pujimulyani¹

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

*Corresponding author: wariyah@mercubuana-yogya.ac.id

Article info	Abstrak
<p>Kata kunci: antioksidan, kacang hijau, kesukaan, lempuyang, sirup</p>	<p>Isoflavon dapat ditemukan dalam berbagai kacang-kacangan, termasuk kacang hijau. Isoflavon adalah senyawa dengan antioksidan yang tinggi. Rempah-rempah seperti lempuyang memiliki senyawa kimia seperti kurkumin, flavonoid, fenol, saponin, dan minyak atsiri di dalamnya. Senyawa ini dapat berperan sebagai antioksidan. Manfaat kesehatan diharapkan dapat diperoleh dari kombinasi sirup dari dua bahan ini. Penelitian ini bertujuan mengetahui sifat fisik, kimia, dan daya terima sirup ekstrak kacang hijau dengan lempuyang dan jumlah gula. Kandungan gula dan perbandingan ekstrak kacang hijau dengan lempuyang merupakan dua faktor yang digunakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) ini. Perbandingan ekstrak yang digunakan adalah 1:0; 1:0,2; dan 1:0,4 b/b untuk membuat sirup yang terbuat dari campuran kacang hijau dan ekstrak lempuyang, serta variasi kadar gula sebesar 50%, 60%, dan 70%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sirup dengan akseptabilitas tinggi adalah sirup yang dibuat dengan rasio ekstrak 1:0,4 b/b dan jumlah gula 60% dengan karakteristik warna $L^* 32,42 \pm 1,36$; kekentalan $1,03 \pm 0,06$ cp, total padatan $70,21 \pm 0,50\%$, total gula $65,75 \pm 0,15\%$ dan aktivitas antioksidan sebagai RSA (<i>Radical Scavenging Activity</i>) sebesar $3,34 \pm 0,09\%$. Sehingga sirup dengan rasio 1:0,4 dengan penambahan gula 60% dapat dikembangkan lebih banyak lagi karena memiliki kualitas fisik dan kimia yang tinggi, serta lebih disukai oleh panelis.</p>
<p>Keywords: antioxidant, mung bean, lempuyang, preference, syrup</p>	<p>Abstract</p> <p>Isoflavones can be found in a variety of legumes, including green beans. Isoflavones are compounds with high antioxidants. Spices such as lempuyang have chemical compounds such as curcumin, flavonoids, phenols, saponins, and essential oils in them. These compounds can act as antioxidants. Health benefits are expected to be obtained from the syrup combination of these two ingredients. This study aims to determine the physical, chemical and acceptability of mung bean extract syrup with lempuyang and the amount of sugar. The sugar content and the ratio of mung bean extract to lempuyang are the two factors used in this Completely Randomized Design (CRD). The ratio of the extract used is 1:0; 1:0,2; and 1:0,4 w/w to make syrup made from a mixture of green beans and lempuyang extract, as well as variations in sugar content by 50%, 60%, and 70%. The results showed that syrup with high acceptability was syrup made with an extract ratio of 1:0,4 w/w and 60% sugar with color characteristics $L^* 32.42 \pm 1.36$; viscosity 1.03 ± 0.06 cp, total solids $70.21 \pm 0.50\%$, total sugars $65.75 \pm 0.15\%$ and antioxidant activity as RSA (<i>Radical Scavenging Activity</i>) of $3.34 \pm 0.09\%$. So that syrup with a ratio of 1:0,4 with the addition of 60% sugar can be developed even more because it has high physical and chemical qualities, and is preferred by the panelists.</p>

PENDAHULUAN

Kacang lokal yang dikenal sebagai kacang hijau banyak digunakan di Indonesia (Ekafitri & Isworo, 2014). Dilihat dari kandungan gizinya, kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai makanan olahan karena memiliki kandungan gizi yang hampir sama dengan kacang kedelai (Saferina, Richardus, & Yakobus, 2014). 100 gram kacang hijau memiliki 1,2 gram lemak, 125 gram kalsium, dan 320 mg fosfor. Kandungan lemak yang terkandung dalam kacang hijau tergolong rendah, hal ini menyebabkan makanan olahan dari kacang hijau tidak mudah busuk tanpa masalah. Kacang hijau mengandung 73% lemak tak jenuh dan 27% lemak jenuh (Diniyati, 2012). Asam fenolat isoflavon yang terdapat pada kacang hijau merupakan senyawa lain yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Pravitasari, Hariyadi, & Mulyanita, 2020).

Lempuyang (*Zingiber aromaticum Val*) adalah anggota dari keluarga Zingiberaceae, yang meliputi minyak atsiri, flavonoid, fenol, kurkumin, dan saponin, di antara senyawa kimia lainnya. Sifat antikanker, antioksidan, antijamur, dan antivirus disediakan oleh senyawa-senyawa tersebut sehingga memungkinkan untuk dibuat menjadi pangan fungsional (Wahyuni, Natalini, & Nurliani, 2013).

Sirup merupakan makanan olahan berupa minuman yang mengandung sukrosa minimal 65 persen. Bisa dibuat dengan atau tanpa bahan makanan lain, tergantung peraturan yang berlaku (BSN, 2013). Jus buah, gula untuk pemanis, dan zat penstabil jika perlu adalah komponen utama yang biasanya digunakan dalam produksi sirup. Sirup sering dimaniskan dengan gula jenis sukrosa (Melisa & Mardesci, 2016).

Produk sirup atau minuman instan dengan bahan dasar empon-empon selain

lempuyang sudah banyak dikembangkan seperti sirup temulawak (Shanty, 2016), minuman herbal instan dari temulawak, kunir putih, jahe, keji beling, sirih, mengkudu, dan kemuning (Saparianti & Hawa, 2017), dan sirup dari jahe merah, jahe emprit, jahe gajah, temulawak, lengkuas, kayu manis, daun sirih, sereh, dan cengkeh (Camilia, Soeyono, Nurlaela, & Romadhoni, 2020). Merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya bahwa empon-empon memiliki banyak kandungan gizi maka dibuatlah penelitian ini dengan mengkombinasikan lempuyang dan kacang hijau sebagai bahan dasar pembuatan sirup yang diharapkan akan memiliki nilai gizi yang baik dengan kualitas fisik dan kimia yang baik serta disukai oleh masyarakat.

Kualitas organoleptik sirup kacang hijau-lempuyang sangat dipengaruhi oleh perbandingan konsentrasi gula dengan jumlah ekstrak bahan yang digunakan dalam proses produksi. Permasalahannya adalah belum diketahui rasio yang sesuai antara ekstrak kacang hijau dan lempuyang serta persentase gula sukrosa yang tepat agar dihasilkan sirup dengan kualitas fisik dan kimia yang sesuai serta akseptabel. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sirup dengan kombinasi ekstrak kacang hijau dan lempuyang sebagai bahan utama dengan penambahan gula sukrosa sebagai bahan pemanis yang disukai.

METODE PENELITIAN

Alat

Timbangan digital (Ohaus), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV Mini 1240), *colorimeter* (High-Quality Colorimeter NH310), pH meter (Hanna Instruments HI2210), *stirrer* (Nuova II Stirrer Plate), vortex (Thermo Scientific), dan alat gelas (Iwaki).

Bahan

Kacang hijau varietas lokal dengan warna kulit hijau, lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet*) yang diperoleh dari CV. Windra Mekar), gula pasir (Gulaku, Indonesia), etanol 96% (Merck), HCl 36%, NaOH, Na₂CO₃ (Merck), NaHCO₃, Na₂SO₄ (Merck), CuSO₄·5H₂O, (NH)₂MoO₄, H₂SO₄ 98% (Merck) dan radikal DPPH (Sigma Aldrich).

Metode Penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor digunakan dalam penelitian ini. khususnya variasi perbandingan ekstrak lempuyang dengan kacang hijau (1:0; 1:0,2; dan 1:1,4 b/b) dan persentase gula (50%, 60%, dan 70%), menghasilkan sembilan kombinasi perlakuan.

Ekstraksi Kacang Hijau

17 jam dihabiskan untuk merendam kacang hijau. Air diinfus kacang hijau dengan perbandingan sebagai berikut: air (1:8 b/b) diblender selama 30 detik, kemudian alat press hidrolik dan kain saring digunakan untuk menyaring larutan (Rahman & Triyono, 2011).

Ekstraksi Lempuyang

Setelah dibersihkan dan dikupas, lempuyang direbus selama lima menit dalam air bersuhu 100 °C. Lempuyang diiris tipis kemudian diblender dengan ditambahkan air sebanyak 1:1 b/b, lalu disaring menggunakan kain saring dan dilanjutkan dengan hidrolik press (BPOM, 2017).

Pembuatan Sirup Kacang Hijau-Lempuyang

Campuran ekstrak lempuyang dan kacang hijau dengan perbandingan 1:0; 1:0,2; dan 1:0,4 b/b masing-masing dipanaskan selama lima menit pada suhu 70-80 °C sebelum menambahkan gula pasir dengan perbandingan antara 50% - 70%. Adonan sirup diaduk sampai gula larut

sempurna dan larutan mendidih, kemudian sirup diangkat dan didinginkan sampai suhu ruang. Sirup dimasukkan dalam botol yang sudah disterilkan (Masriantini, 2018).

Pengujian Sifat Fisik

Pengujian sifat fisik sirup meliputi parameter warna (Ragain, 2016) dan kekentalan (Rizka, Susanti, & Nurwantoro, 2019). Pengujian warna dilakukan dengan meletakkan sampel sirup pada wadah sampel di *colorimeter*. Parameter warna yang digunakan untuk mengukur sampel: L* (putih), a* (merah-hijau), dan b* (kuning-biru). Uji viskositas diawali dengan pengukuran piknometer massa jenis sirup dan dilanjutkan dengan pengukuran waktu alir larutan sirup. 10 mililiter dalam tabung Oswald Massa jenis sirup dibagi dengan massa jenis air, dikalikan dengan waktu air mengalir, kemudian dikalikan dengan ketebalan air untuk mendapatkan nilai viskositas (Rizka, Susanti, & Nurwantoro, 2019).

$$\text{Vis. (cP)} = \frac{t \text{ sampel} \times \rho \text{ sampel} \times \eta \text{ air} \times fp}{t \text{ air} \times \rho \text{ air}}$$

Analisis Sifat Kimia

Total Padatan

Pemeriksaan padatan utuh dilakukan dengan contoh sebanyak 3-gram dimasukkan ke dalam cawan porselin, kemudian dihangatkan selama 3-4 jam menggunakan kompor pada suhu 105°C atau sampai contoh kering. Sampel kering ditimbang hingga berat konstan setelah didinginkan dalam desikator (Syukri, 2021).

Total Gula (Sukrosa)

Analisis total gula (sukrosa) yaitu menggunakan metode Nelson-Somogyi (Sudarmadji, Haryono, & Suhardi, 1997). Sirup sebanyak 5gram dilarutkan dalam 200 mL akuades, lalu distirer selama 30 menit dan disaring. Larutan diambil 50 mL

ditambahkan 25 mL akuades dan HCL 30% 10 mL kemudian dipanaskan selama 10 menit dalam *waterbath* pada suhu 67-70 °C. Dengan menambahkan 45 persen NaOH, larutan didinginkan dan dinetralkan. Menggunakan air suling, larutan diencerkan hingga volume 200 mL. Susunan diambil 1 mL dan diencerkan 50x dengan penambahan air sulingan. Tambahkan 1 mL reagen Nelson ke dalam 1 mL larutan, dan panaskan selama 20 menit dalam penangas air mendidih. Setelah dingin, 1 mL arsenomolibdat dan 7 mL air suling ditambahkan ke dalam larutan. Absorbansi diukur pada 540 nm setelah larutan divortex.

Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Metode DPPH dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan (Pujimulyani, Raharjo, Marsono, & Santoso, 2010). Setelah dilarutkan dalam 10 mL etanol, 1 g sampel sirup disaring. Setelah diambil 0,2 mL larutan sampel, ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 0,1 mM, divorteks, dan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap pada suhu kamar. 3,8 mL larutan DPPH 0,1 mM dan 0,2 mL etanol digunakan untuk membuat blanko. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur penyerapan sampel dan blanko pada 517 nm. Besarnya persentase pengikatan radikal bebas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut,

$$RSA = \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) \times 100 \%$$

Pengujian Akseptabilitas

Pengujian akseptabilitas berdasarkan tingkat kesukaan sirup kacang hijau-lempuyang menggunakan metode *hedonic scale scoring* dengan menilai kekentalan, aroma, warna, rasa, dan kesukaan keseluruhan sirup kacang hijau-lempuyang (Alfadila, Anandito, & Siswanti, 2020).

Skalanya adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (rata-rata atau netral), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Sampel sirup disiapkan murni tanpa dilarutkan yang digunakan untuk menilai parameter warna, dan kekentalan. Sedangkan sirup yang dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan sirup: air yaitu 1:4 v/v digunakan untuk menilai parameter rasa (Novitasari, 2018). Panelis yang terdiri dari 25 mahasiswa dari program Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana di Yogyakarta mengikuti tes tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan salah satu faktor fisik yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap sirup (Kaemba, Suryantoro, & Mamuja, 2017). Berdasarkan pada Tabel 1 nilai a^* menunjukkan warna merah pada sampel meningkat seiring dengan penambahan gula pasir. Sedangkan nilai b^* menunjukkan warna kuning meningkat seiring dengan peningkatan jumlah ekstrak lempuyang yang ditambahkan. Fakta bahwa nilai kecerahan sirup menurun ketika gula ditambahkan ditunjukkan dengan notasi L^* , yang dapat ditemukan pada tabel. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian pada sirup belimbing wuluh yang menunjukkan nilai kecerahan sirup semakin menurun dengan banyaknya penambahan gula (Putri, 2016). Gula pasir memiliki sifat yang memberikan warna kecoklatan pada sirup karena reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi. Karamelisasi terjadi pada saat gula dipanaskan diatas titik cairnya sehingga terjadi degradasi gula tanpa asam amino yang menyebabkan bahan mengalami perubahan warna setelah dimasak (Fitri, Harun, & Johan, 2017).

Kekentalan

Ketahanan cairan untuk mengalir berhubungan dengan sifat viskositas. Ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk komposisi cairan dan suhu pengukuran. Kekentalan perlu diukur untuk mengetahui kualitas dari sirup kacang hijau-lempuyang serta mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari variasi komposisi bahan yang digunakan (Apriani, Gusnedi, & Daryina, 2013).

Adanya ikatan yang kuat antar partikel, peningkatan konsentrasi gula yang ditambahkan ke dalam sirup akan mengakibatkan peningkatan kekentalan sirup, seperti yang ditunjukkan pada Tabel

2. Konsistensi sirup yang tinggi terjadi karena adanya hidrogen. hubungan antara gugus hidroksil (Gracious) pada partikel air dan atom gula (Rizka, Susanti, & Nurwantoro, 2019). Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang menemukan bahwa penambahan gula membuat sirup menjadi lebih kental (Winarno, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Pratama et al. (2013) juga mendukung pengental sirup, yang menunjukkan bahwa nilai kekentalan sirup tomarillo akan meningkat sebagai respon terhadap peningkatan konsentrasi gula tambahan (Pratama, Susinggih, & Arie, 2011).

Tabel 1. Nilai warna pada sirup kacang hijau-lempuyang

Rasio Kacang hijau: Ekstrak Lempuyang	Jumlah gula (%)	L*	a*	b*
1:0	50	33,45 ± 0,45 ^c	-0,78 ± 0,11 ^a	1,07 ± 0,33 ^c
	60	29,40 ± 2,90 ^b	-0,08 ± 0,19 ^b	0,04 ± 0,64 ^a
	70	30,03 ± 1,29 ^a	0,57 ± 0,24 ^c	0,52 ± 0,77 ^b
1:0,2	50	32,75 ± 3,13 ^c	-1,28 ± 0,69 ^a	2,10 ± 2,68 ^b
	60	31,55 ± 2,28 ^b	-0,76 ± 0,08 ^b	2,66 ± 1,05 ^c
	70	28,80 ± 1,02 ^a	0,15 ± 0,18 ^c	1,94 ± 0,77 ^a
1:0,4	50	35,11 ± 1,91 ^c	-1,64 ± 0,44 ^a	5,38 ± 2,22 ^c
	60	32,42 ± 1,36 ^b	-0,75 ± 0,20 ^b	3,25 ± 1,23 ^b
	70	29,49 ± 1,24 ^a	-0,07 ± 0,17 ^c	2,04 ± 0,54 ^a

Keterangan: Uji Duncan menunjukkan bahwa angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Total Padatan

Berdasarkan Tabel 2, total padatan sirup kacang hijau-lempuyang menunjukkan bahwa nilai total padatan sirup akan meningkat dengan semakin banyaknya gula yang ditambahkan. Sampel sirup dengan variasi rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0,4 dengan konsentrasi gula yang ditambahkan 70% memiliki nilai total padatan yang paling tinggi yaitu

74,59±0,62%, sedangkan nilai total padatan yang paling rendah yaitu 58,51±0,23% pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0 dengan gula 50%. Karena gula merupakan komponen padat yang dominan, maka peningkatan gula akan diikuti dengan peningkatan nilai total padatan (Pratama, Susinggih, & Arie, 2011).

Kajian Melisa & Mardesci (2016) tentang sirup buah kelubi dan temuan pada

sirup campuran sirsak dan bit sejalan dengan temuan penelitian ini (Bustanta, Karo-karo, & Rusmarilin, 2017). Karena gula merupakan fraksi padat, jumlah padatan yang dihasilkan akan meningkat seiring dengan jumlah gula yang ditambahkan. Pemuaian semua padatan disebabkan oleh gagasan gula yang terurai secara efektif dalam air, sehingga semakin banyak gula,

semakin banyak padatan absolut dalam sirup yang dihasilkan (Breemer, Palijama, & Jambormias, 2021). Protein, gula pereduksi, sukrosa, asam organik, pigmen, dan mineral adalah komponen total padatan yang terukur (Magwaza & Opara, 2015).

Tabel 2. Hasil uji sifat fisik, kimia, dan aktivitas antioksidan sirup kacang hijau-lempuyang

Rasio Kacang hijau: Ekstrak Lempuyang	Jumlah gula (%)	Kekentalan (cp)	Total padatan (%)	Parameter	
				Total gula (%sukrosa)	Aktivitas antioksidan (%RSA)
1:0	50	0,77 ± 0,04 ^a	58,51 ± 0,23 ^a	51,27 ± 0,23 ^a	2,39 ± 0,05 ^b
	60	0,99 ± 0,03 ^b	64,61 ± 0,27 ^b	65,34 ± 0,22 ^b	2,19 ± 0,08 ^a
	70	1,29 ± 0,08 ^c	73,75 ± 0,39 ^c	71,79 ± 0,13 ^c	2,03 ± 0,14 ^a
1:0,2	50	0,76 ± 0,03 ^a	58,58 ± 0,16 ^a	51,66 ± 0,09 ^a	2,75 ± 0,04 ^b
	60	0,99 ± 0,04 ^b	68,70 ± 0,39 ^b	65,58 ± 0,13 ^b	2,58 ± 0,08 ^a
	70	1,27 ± 0,05 ^c	73,80 ± 0,25 ^c	73,11 ± 0,13 ^c	2,44 ± 0,10 ^a
1:0,4	50	0,77 ± 0,03 ^a	58,83 ± 0,12 ^a	52,07 ± 0,13 ^a	3,47 ± 0,10 ^b
	60	1,03 ± 0,06 ^b	70,21 ± 0,50 ^b	65,75 ± 0,15 ^b	3,34 ± 0,09 ^b
	70	1,29 ± 0,07 ^c	74,59 ± 0,62 ^c	75,11 ± 0,30 ^c	3,15 ± 0,08 ^a

Keterangan: Uji Duncan menunjukkan bahwa angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Total Gula (sukrosa)

Gula sukrosa berperan dalam memberikan rasa manis pada bahan makanan, khususnya sirup (Pratama, Susinggih, & Arie, 2011). Dapat dilihat dari Tabel 2 bahwa sirup dengan rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0,4 dengan gula 70% memiliki total gula (sukrosa) tertinggi yaitu 75,11±0,30%, sedangkan sirup dengan rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0 dengan gula 50% memiliki total gula terendah yaitu 51,27 ± 0,23%. Berdasarkan baku mutu sirup SNI No. 3533 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa nilai total gula sebagai sukrosa yaitu minimal 65%, maka sirup dengan variasi penambahan gula 60% dan 70% sudah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan.

Menurut Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada tahun 2013, larutan gula mengandung 95% sukrosa dan

sejumlah komponen non sukrosa; akibatnya, penambahan gula akan meningkatkan nilai gula sukrosa sirup (Pratama, Susinggih, & Arie, 2011). Temuan penelitian ini sejalan dengan Hadiwijaya (2013) yang menemukan bahwa jumlah total gula dalam sirup buah naga meningkat seiring dengan jumlah gula yang ditambahkan (Hadiwijaya, 2013).

Aktivitas Antioksidan Sirup

Aktivitas antioksidan sirup kacang hijau-lempuyang diukur dengan menggunakan metode DPPH yaitu penangkapan radikal bebas dengan mengukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan DPPH diperoleh nilai % RSA pada sampel sirup tercantum dalam Tabel 2, yang mengalami peningkatan walaupun tidak signifikan seiring dengan penambahan ekstrak lempuyang. Nilai aktivitas antioksidan

tertinggi yaitu $3,47 \pm 0,10\%$ pada sirup dengan rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0,4 dengan penambahan gula 50%. Namun pada komposisi ekstrak yang sama namun penambahan gula yang lebih besar menyebabkan nilai aktivitas antioksidan semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan jumlah komposisi antara ekstrak dan gula, serta adanya kemungkinan rusaknya antioksidan dalam sampel sirup seiring dengan penambahan gula (Octaviani & Rahayuni, 2014).

Tingkat Kesukaan Sirup

Warna

Sirup kacang hijau- lempuyang menghasilkan warna yang memiliki semburat kekuningan dan hijau. Tingkat warna kuning dipengaruhi oleh penambahan ekstrak lempuyang dan banyaknya gula yang ditambahkan. Tabel 3 menampilkan hasil pengujian preferensi panelis terhadap parameter warna yang menunjukkan bahwa nilai preferensi warna paling tinggi yaitu $3,72 \pm 0,79$ pada sampel dengan variasi rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0,4 dengan gula 50%. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitri (2017) bahwa selama proses pemasakan terjadi kerusakan yang disebabkan oleh gula yang mengalami reaksi karamelisasi sehingga menyebabkan sirup yang dihasilkan mengalami perubahan warna.

Rasa

Perbedaan rasa dari sirup kacang hijau-lempuyang disebabkan oleh faktor penambahan gula dan ekstrak dari lempuyang. Selain berfungsi sebagai pemanis, gula juga dapat meningkatkan rasa dan kekentalan. serta berperan dalam meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan (Zaitoun, Ghanem, & Harphoush, 2018). Nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa seperti yang tercantum dalam Tabel 3

yaitu $3,60 \pm 1,08$ pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0 dengan penambahan gula 60%, sedangkan nilai kesukaan rasa terendah $2,80 \pm 1,00$ pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0,4 dan penambahan gula 50%.

Aroma

Nilai kesukaan tertinggi terhadap aroma sirup kacang hijau-lempuyang menurut panelis seperti yang tercantum dalam Tabel 3 yaitu $3,12 \pm 1,09$ pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0 dengan penambahan gula 60%. Sedangkan nilai kesukaan terhadap aroma sirup terendah yaitu $2,60 \pm 0,91$ pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0,4 dengan penambahan gula 50%. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Hadiwijaya (2013) yang menemukan bahwa penambahan gula tidak berpengaruh terhadap aroma sirup karena gula tidak memiliki aroma yang kuat dan menonjol.

Kekentalan

Kekentalan sirup dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan seperti air, gula, dan ekstrak buah (Octaviani & Rahayuni, 2014). Nilai kesukaan kekentalan tertinggi seperti yang tercantum dalam Tabel 3 yaitu $3,60 \pm 0,87$ pada sampel sirup dengan rasio ekstrak kacang hijau: lempuyang 1:0,4 dengan penambahan gula 70%. Nilai kesukaan kekentalan terendah yaitu $2,52 \pm 0,65$ pada sampel dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0 dan gula 50%.

Keseluruhan

Tingkat kesukaan keseluruhan menentukan nilai kesukaan suatu produk secara keseluruhan dari sudut pandang panelis (Octaviani & Rahayuni, 2014). Sirup dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0 dan penambahan gula 60%

merupakan sirup yang paling disukai panelis berdasarkan nilai nilai kesukaan keseluruhan yaitu $3,52 \pm 0,87$.

Tabel 3. Hasil uji kesukaan sirup kacang hijau-lempuyang

Rasio Kacang hijau: Ekstrak Lempuyang	Jumlah gula (%)	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa	Keseluruhan
1:0	50	$2,80 \pm 0,71^{ab}$	$2,84 \pm 0,80^a$	$2,52 \pm 0,65^a$	$3,24 \pm 0,83^{ab}$	$3,08 \pm 0,81^{ab}$
	60	$2,88 \pm 0,97^{ab}$	$3,12 \pm 1,09^a$	$3,32 \pm 0,90^{bcde}$	$3,60 \pm 1,08^b$	$3,52 \pm 0,87^b$
	70	$2,52 \pm 1,16^a$	$3,00 \pm 1,04^a$	$3,44 \pm 0,96^{cde}$	$3,48 \pm 1,00^b$	$3,36 \pm 0,70^b$
1:0,2	50	$3,52 \pm 0,77^{cd}$	$2,80 \pm 1,00^a$	$3,00 \pm 0,71^{bc}$	$3,24 \pm 0,97^{ab}$	$3,08 \pm 0,70^{ab}$
	60	$3,36 \pm 0,76^{cd}$	$2,84 \pm 0,80^a$	$3,12 \pm 0,78^{bcd}$	$3,32 \pm 0,90^{ab}$	$3,36 \pm 0,70^b$
	70	$3,20 \pm 1,04^{bc}$	$3,04 \pm 0,93^a$	$3,52 \pm 1,05^{de}$	$3,40 \pm 1,00^b$	$3,32 \pm 0,90^{ab}$
1:0,4	50	$3,72 \pm 0,79^d$	$2,60 \pm 0,91^a$	$2,88 \pm 0,78^{ab}$	$2,80 \pm 1,00^a$	$2,88 \pm 0,83^a$
	60	$3,68 \pm 0,80^d$	$2,84 \pm 1,14^a$	$3,28 \pm 0,84^{bcde}$	$3,04 \pm 0,84^{ab}$	$3,32 \pm 0,69^{ab}$
	70	$3,36 \pm 0,80^{cd}$	$3,00 \pm 0,87^a$	$3,60 \pm 0,87^e$	$3,16 \pm 0,75^{ab}$	$3,32 \pm 0,69^{ab}$

Keterangan: Uji Duncan menunjukkan bahwa angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah variasi rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang dan jumlah gula mempengaruhi warna dan kekentalan sirup, sehingga semakin tinggi jumlah gula, maka kecerahan sirup meningkat dan semakin kental. Sirup yang paling akseptabel dan disukai panelis adalah sirup yang dibuat dengan rasio ekstrak kacang hijau-lempuyang 1:0,4 dan gula 60%. Sirup tersebut memiliki karakteristik warna dengan nilai L^* $32,42 \pm 1,36$; kekentalan $1,03 \pm 0,06$ cp, total padatan $70,21 \pm 0,50$ %, total gula $65,75 \pm 0,15$ % sukrosa, dan aktivitas antioksidan $3,34 \pm 0,09$ %.

DAFTAR PUSTAKA

Alfadila, R., Anandito, R. B., & Siswanti. (2020). Pengaruh Pemanis Terhadap Mutu Fisik, Kimia, dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis

(Citrus sinensis). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*.

Apriani, D., Gusnedi, & Daryina, Y. (2013). Studi Tentang Nilai Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu. *Pillar of Physics*, 91-98.

BPOM. (2017). *Buku Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga: Minuman Serbuk Jahe Instan*. Jakarta: Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan BPOM.

Breemer, R., Palijama, S., & Jambormias, J. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sirup Gandaria dengan Penambahan Konsentrasi Gula. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 56-63.

BSN. (2013). *Sirup*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional SNI No. 3544.

Bustanta, D., Karo-karo, T., & Rusmarilin, H. (2017). Pengaruh perbandingan sari sirsak dengan sari bit dan konsentrasi gula terhadap sirup sabit.

- Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 102-108.
- Camilia, A. H., Soeyono, R. D., Nurlaela, L., & Romadhoni, I. F. (2020). Formulasi Sirup Herbal Berbahan Dasar Pemanis Fruktosa Bagi Penderita Diabetes. *Jurnal Tata Boga*, 814-821.
- Diniyati, B. (2012). Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, Dan Mutu Organoleptik Mie Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Universitas Diponegoro*.
- Ekafitri, R., & Isworo, R. (2014). Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *Jurnal Pangan*.
- Fitri, E. N., Harun, & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi gula dan sari buah terhadap kualitas sirup belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *JOM Faperta UR*, 1-13.
- Hadiwijaya, H. (2013). *Pengaruh perbedaan penambahan gula terhadap karakteristik sirup buah naga merah (Hylocereus polyrhizus)*. Padang: Andalas University Press.
- Kaemba, A., Suryantoro, E., & Mamujaja, C. F. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimia dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog dari Sagu Baruk (*Arenga micricarpa*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poiret). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Magwaza, L., & Opara, U. (2015). Analytical methods for determination of sugars dan sweetness of horticultural products. *Scientia Horticulturae*, 179-192.
- Masriantini, R. (2018). *Penambahan Gula Terhadap Mutu Sirup Mangga*. Palembang: Universitas PGRI Palembang.
- Melisa, R., & Mardesci, H. (2016). Studi Konsentrasi Gula yang Tepat dalam Pembuatan Sirup Buah Kelubi (*Eleiodoxa conferta*). *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Novitasari, R. (2018). Studi Pembuatan Sirup Jeruk Manis Pasaman (*Citrus sinensis* Linn). *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Octaviani, L. F., & Rahayuni, A. (2014). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). *Journal of Nutrition College*, 958-965.
- Pratama, S. B., Susinggih, W., & Arie, F. (2011). Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah dan Konsentrasi Gula). *Jurnal Industria*, 180-193.
- Pravitasari, I., Hariyadi, D., & Mulyanita. (2020). Daya Terima Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L) Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Keju. *Jurnal Poltekkes Pontianak*, 34-38.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., & Santoso, U. (2010). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Senyawa Fenolik Pada Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.) Segar dan Setelah Blanching. *Journal Agritech*, 68-74.
- Putri, R. A. (2016). Pengaruh Proporsi Gula Pasir Terhadap Sifat Organoleptik Sirup Belimbing Wuluh. *E-Journal Boga*, 73-82.
- Ragain, J. C. (2016). A Review of Color Science in Dentistry: Colorimetry and Color Space. *Jurnal Dent Oral Disorder*, 1-5.
- Rahman, T., & Triyono, A. (2011). Pemanfaatan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L) Menjadi Susu Kental Manis Kacang Hijau. *Jurnal Sains, Teknologi dan Kesehatan*.
- Rizka, S. R., Susanti, S., & Nurwantoro. (2019). Pengaruh Jenis Pemanis yang Berbeda Terhadap Viskositas dan Nilai pH Sirup Ekstrak Daun Jahe (*Zingiber Officinale*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 152-154.

- Saferina, A., Richardus, W., & Yakobus, A. P. (2014). Evaluasi Kualitas Produk Susu Kecambah Konsentrasi Na-CMC. *Jurnal Teknik Industri*.
- Saparianti, E., & Hawa, L. C. (2017). Peningkatan Efisiensi Produksi Minuman Herbal Instan dan Kapasitas Produksi Minuman Herbal Cair . *Jurnal Teknologi Pangan*, 74-81.
- Shanty, W. Y. (2016). SEMULA (Sirup Temulawak) Olahan Toga Untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa Kapuharjo, KarangPloso Kabupaten Malang. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang*, 36-43.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Syukri, D. (2021). *Bagan Analisis Proksimat Bahan Pangan (Volumetri dan Gravimetri)*. Padang: Andalas University Press.
- Wahyuni, S., Natalini, N. K., & Nurliani, B. (2013). Karakteristik Morfologi, Potensi Produksi Dan Komponen Utama Rimpang Sembilan Nomor Lempuyang Wangi. *Jurnal Littri*, 99-107.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zaitoun, M., Ghanem, M., & Harphoush, S. (2018). Sugars: types and their functional properties in food and human health. *International Journal of Public Health Research*, 93-99.