

Uji Berbagai Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Mutu Manisan Kolang-Kaling

Test Various Concentrations of Sugar Solution on the Quality of Sweets Sugar Palm Fruits

Astrina Nur Inayah^{1*}, Muh. Arsyad², Nindy Ayu Pratiwi²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Rappang, Sulawesi Selatan

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Pohuwato, Pohuwato, Gorontalo
Email korespondensi : astrinanurinayah16@gmail.com

Abstrak

Kolang-kaling adalah salah satu produk olahan yang berasal dari pohon aren. Kolang kaling dapat digunakan sebagai salah satu bahan pencampur pada makanan atau minuman dan biasanya kolang-kaling diolah menjadi manisan basah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik atau sifat dari buah manisan kolang-kaling dengan berbagai konsentrasi gula yang berbeda. Penelitian ini meliputi 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan K1 (Larutan gula 40%), K2 (Larutan gula 50%), K3 (Larutan gula 60%), dan K4 (Larutan gula 70%). Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar gula, kadar serat dan uji organoleptic untuk warna, rasa, aroma dan tekstur. Dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air terendah ada pada perlakuan K4 (Larutan gula 70%) (60,21%) dan tertinggi pada perlakuan K2 (Larutan gula 50%) (67,91%), kadar gula terendah pada perlakuan K1 (Larutan gula 40%) (21,00%) dan tertinggi pada perlakuan K3 (Larutan gula 60%) (28,16%), dan kadar serat terendah pada perlakuan K1 (Larutan gula 40%) (0,54%) dan tertinggi pada perlakuan K4 (Larutan gula 70%) (1,07%). Uji kesukaan panelis terhadap warna pada perlakuan K1 (Larutan gula 40%) (3,36%) kesukaan panelis terhadap rasa pada perlakuan K2 (Larutan gula 50%) (3,52%) kesukaan panelis terhadap aroma pada perlakuan K3 (Larutan gula 60%) (3,48%), kesukaan panelis terhadap tekstur pada perlakuan K4 (Larutan gula 70%) (3,6%).

Kata kunci : kolang-kaling; konsentrasi larutan gula; manisan basah

Abstract

Sugar palm fruits is a processed product derived from palm trees. Sugar palm fruits can be used as a mixing ingredient in food or drinks and usually it is processed into wet sweets. The purpose of this study was to determine the characteristics of candied fruit and fro with different concentrations of sugar. This study included 4 treatments and 3 replications. Treatment K1 (40% sugar solution), K2 (50% sugar solution), K3 (60% sugar solution), and K4 (70% sugar solution). Parameters observed were water content, sugar content, fiber content and organoleptic tests for color, taste, aroma and texture. This study used a completely randomized design (CRD), this study showed that the lowest water content was in treatment K4 (70% sugar solution) (60.21%) and the highest in treatment K2 (50% sugar solution) (67.91%) , the lowest sugar content was in the K1 treatment (40% sugar solution) (21.00%) and the highest in the K3 treatment (60% sugar solution) (28.16%), and the lowest fiber content was in the K1 treatment (40% sugar solution) (0.54%) and the highest was in the K4 treatment (70% sugar solution) (1.07%). Panelist preference test for color in treatment K1 (40% sugar solution) (3.36%) panelist preference for taste in K2 treatment (50% sugar solution) (3.52%) panelist preference for aroma in K3 treatment (60% sugar solution) (3.48%), panelists' preference for texture in K4 treatment (70% sugar solution) (3.6%).

Keywords: sugar concentration; sugar palm fruit; wet sweets

PENDAHULUAN

Petani di Indonesia banyak membudidayakan tanaman aren karena memiliki banyak manfaat terutama sebagai penghasil pati dan gula. Tanaman aren atau enau (*Arenga pinnata*) adalah tanaman dari suku *Palmae* yang memiliki ciri-ciri tinggi mencapai 25 meter, dimana batangnya cukup kuat, dan berserat. Seiring dengan kemajuan teknologi, tanaman aren memiliki potensi dan dimanfaatkan untuk pengolahan pangan, obat tradisional, aneka peralatan dan bangunan, sebagai pembungkus atau pengganti kertas tembakau yang disebut dengan kawung (Wulantika, 2019).

Aren adalah salah satu jenis tanaman palma yang menghasilkan produk-produk bernilai ekonomis. Semua bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan. Mulai dari batang yang mengandung tepung/pati sehingga dapat dimanfaatkan dalam bahan makanan seperti mengolah buah aren muda menjadi kolang-kaling. Bagian aren yang lain memiliki kelebihan yaitu pada akar yang dimanfaatkan untuk herbal, selain itu mengandung air yang dimanfaatkan untuk pembuatan gula merah, cuka, alkohol dan minuman ringan (Wulantika, 2019).

Tanaman aren memiliki buah yang dapat dijadikan sebagai produk yaitu kolang-kaling. Dimana kolang-kaling dapat dimanfaatkan untuk berbagai bahan makanan dan minuman serta mengandung banyak kandungan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya seperti kandungan serat (Tusiyem et al., 2015).

Salah satu tanaman yang menghasilkan bahan industri adalah aren. Tanaman ini sangat banyak digunakan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Salah satunya hasil dari buah aren adalah buahnya diolah menjadi kolang-kaling. Bentuk buahnya yang lonjong, berwarna putih dan agak keras dan kenyal, memiliki kandungan gizi per (100 gram) yaitu terdiri dari 243 mg fosfor; 91 mg kalsium; 27 kkal energi; 6 gram karbohidrat; 1,6 gram serat; 0,5 mg zat besi; kadar air sebesar 91,8 %. Ada dua jenis karbohidrat yang terkandung pada kolang-kaling yaitu kandungan serat dan karbohidrat yang memiliki segudang manfaat. *Galaktomanan* merupakan jenis karbohidrat yang terkandung dalam kolang-kaling sebesar 4,15%. *Galaktomanan* ini mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan, industri pangan maupun lingkungan hidup. Potensi produk kolang-kaling perlu dikembangkan karena dilihat dari segi manfaat *galaktomanan* dan memiliki nilai ekonomi yang cukup baik (Widedianto et al., 2017).

Produk kolang-kaling di Indonesia memiliki banyak aneka ragam olahan yang sangat terkenal. Metode pengawetan yang dilakukan yaitu dengan mengolahnya menjadi manisan untuk memperpanjang masa simpan dari kolang-kaling. Proses pengawetan untuk pembuatan manisan kolang-kaling, dilakukan dengan penambahan sukrosa yang banyak. Manfaat dari penambahan sukrosa yaitu gula dapat meresap sempurna pada kolang-kaling tersebut. Penambahan gula dengan kadar air yang tinggi dapat memberikan rasa yang manis. Proses pengawetan dilakukan dengan cara direndam dan dipanaskan. Pengolahan manisan yang biasanya digunakan pada kolang-kaling yaitu dengan membuatnya menjadi manisan basah, karena kolang-kaling memiliki tekstur yang sedikit lebih keras. Kolang-kaling cepat mengalami kerusakan yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti kapang atau khamir, karena mengandung kadar air yang

sangat tinggi. Proses pemanisan buah aren dapat mempengaruhi nilai kandungan gizinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pengaruh dari penambahan gula terhadap kandungan gizinya. Penambahan sukrosa dalam kolang-kaling juga dapat membantu dalam mengawetkan kolang-kaling. Sukrosa akan mengurangi kadar air dari kolang-kaling sehingga dapat membantu mencegah kerusakan selama penyimpanan (Hasna, 2020). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan gula pada manisan kolang-kaling terhadap mutu kadar air, kadar gula, dan kadar serat pada produk manisan kolang-kaling. Serta untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap manisan kolang-kaling. Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dalam pemanfaatan buah aren menjadi kolang-kaling.

METODOLOGI

Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam pembuatan manisan kolang-kaling yaitu: panci, kompor, alu kayu, sendok, baskom, pisau, refraktometer, oven, desikator, cawan porselen, kertas saring, tanur dan erlenmeyer.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan manisan kolang-kaling yaitu: buah aren, kolang-kaling, gula pasir, air, kapur, air cucian beras, dan alcohol sebesar 90%.

Persiapan Sampel

Buah aren dilepas dari tangkainya, setelah itu direbus selama 2 sampai 3 jam. Buah aren yang sudah dingin dibelah untuk mengambil daging buah. Memipihkan kolang-kaling memakai alu yang terbuat dari kayu. Kolang-kaling yang sudah pipih direndam dengan air kapur selama 2-3 hari. Selanjutnya kolang-kaling dicuci hingga bersih dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Kolang-kaling direndam menggunakan air cucian beras selama 4 jam dan ditiriskan hingga kering dan bilas kembali menggunakan air bersih yang mengalir. Didihkan larutan gula sesuai perlakuan yaitu K1 (Larutan gula 40%), K2 (Larutan gula 50%), K3 (Larutan gula 60%), dan K4 (Larutan gula 70%) dan dimasak hingga larut. Masukkan kolang-kaling kelarutan gula. Perebusan kolang-kaling selama 20 menit hingga matang sampai larutan gula meresap.

Parameter

Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven (Sudarmadji, 1997). Menimbang sampel kolang-kaling sebanyak 5 gram, kemudian sampel ditempatkan kedalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Menempatkan cawan kedalam oven yang bersuhu 105°C selama 3 jam untuk melakukan pengeringan kolang-kaling. Melakukan pendinginan sampel didalam desikator selama 10 menit dan ditimbang lagi. Perlakuan ini ditimbang sampai mencapai berat konstan (selisih penimbangan kurang dari 0,02 gram), dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air}(\%) = \frac{\text{Berat awal}(B1) - \text{Berat Akhir}(B2)}{\text{Berat awal}(B1)} \times 100\%$$

Kadar Gula

Penentuan kadar gula dilakukan dengan metode refraktometer (Sudarmadji, 1997). Refraktometer akan menghasilkan data gula total dalam satuan brix, refraktometer berfungsi dengan menghaluskan sampel lalu meneteskannya pada prisma. Prinsip kerja dari refraktometer yaitu menyerap air yang terkandung dalam sampel. Menghaluskan sampel, lalu diberikan tetes pada prisma. Refraktometer kemudian akan menghasilkan data gula total dalam satuan brix.

Kadar Serat

Penentuan kadar serat pada manisan kolang kaling dengan modifikasi metode Sudarmadji (1997) dengan cara menghaluskan kolang-kaling sebanyak 5 gram yang telah dikeringkan pada suhu 110°C. Melarutkan 50 ml alkohol 96% dan diuapkan. Menambahkan 50 ml n-heksan kemudian direfluks selama 30 menit dan disaring. Memindahkan kolang-kaling kedalam gelas erlenmeyer 600 ml dan ditambahkan dengan 200 ml H₂SO₄ 1,25%, kemudian gelas erlenmeyer dipasang pada pendingin liebig lalu dididihkan selama 30 menit. Saring menggunakan kertas saring, lalu residunya dicuci dengan akuades panas, kemudian pindahkan residu tersebut kedalam gelas erlenmeyer, sisanya dicuci dengan 200ml NaOH 1,25% sampai semua residu masuk kedalam erlenmeyer dan dididihkan selama 30 menit. Menyaring kembali dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya, kemudian dicuci residu dengan K₂SO₄ 10%, dan dicuci kembali dengan akuades panas setelah itu dengan alkohol 96%. Menempatkan kertas saring ke dalam cawan crucible yang telah diketahui beratnya untuk dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C, dan kemudian di abukan dalam tanur pada suhu 500° selama 5 jam. Mendinginkan kembali dalam desikator, lalu ditimbang sampai diperoleh berat yang konstan. Menghitung kadar seratnya dengan menggunakan rumus berikut :

$$(\%)kadar\ serat = \frac{Berat\ Serat}{Berat\ Sampel} \times 100\%$$

Analisis Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode dari Setyaningsih (2010) dengan indra manusia sebagai salah satu alat penilaian yang dilihat dari segi tekstur, aroma, warna dan rasa dari manisan kolang-kaling yang telah disajikan. Panelis sebanyak 25 orang diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Skala hedonik yang digunakan yaitu :

- (1) = Sangat Tidak Suka
- (2) = Tidak Suka
- (3) = Agak Suka
- (4) = Suka
- (5) = Sangat Suka

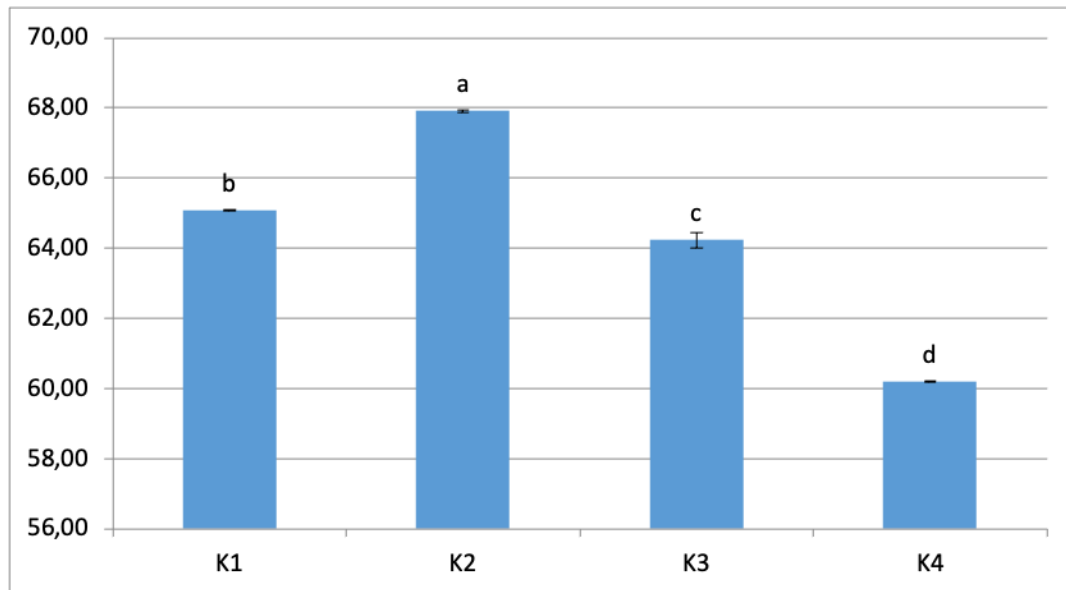
Analisi Data

Data yang dihasilkan dari setiap parameter yang dianalisis dilakukan analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Jika nilai $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Daud et al., (2019) menyatakan prinsip penentuan kadar air dengan metode Thermogravimetri. Cara ini digunakan untuk menguapkan air yang terkandung dalam bahan makanan dengan cara pemanasan. Kadar air yaitu banyaknya air yang terkandung dalam bahan pangan, yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme perusak untuk berkembang biak sehingga dapat mempercepat kerusakan pada bahan pangan. Berdasarkan hasil penelitian pada analisa kandungan kadar air pada manisan kolang-kaling dapat dilihat pada Gambar 1.



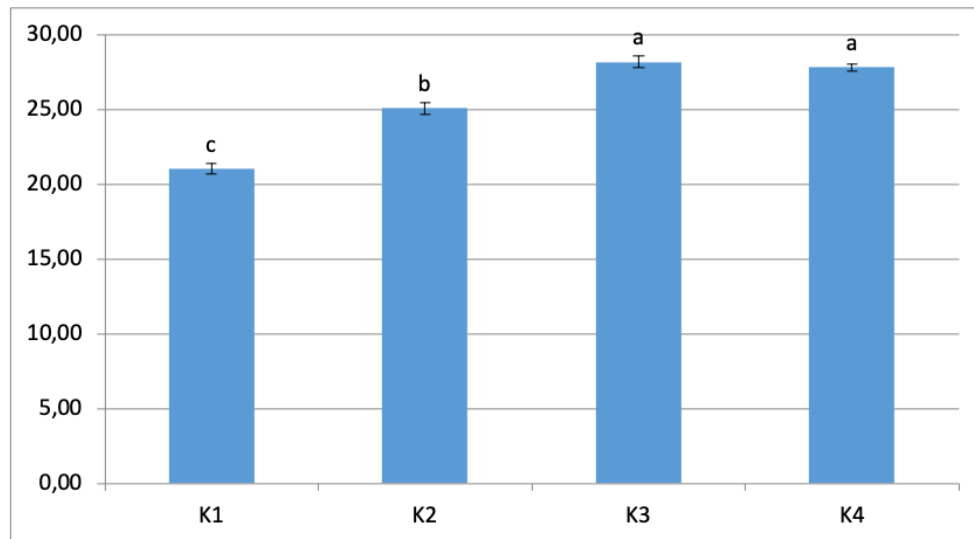
Gambar 1. Kandungan kadar air pada manisan kolang-kaling.

Gambar 1 menunjukkan bahwa kandungan kadar air pada manisan kolang kaling tertinggi terdapat pada perlakuan K2 (penambahan larutan gula 50%) yaitu 67,91 dan jumlah kadar air terendah pada perlakuan K4 (penambahan larutan gula 70) yaitu 60,21. Kandungan kadar air pada K4 menurun disebabkan penggunaan gula dengan jumlah tinggi yang ditambahkan pada manisan. Hal ini sesuai dengan pendapat Palijama et al., (2016), sifat higroskopis yang dimiliki gula menyebabkan penurunan kadar air bebas, sebagian kandungan air bahan terikat dan sebaliknya jumlah air bebas yang terikat akan meningkat ketika gula yang digunakan dalam jumlah tinggi sehingga dapat membuat kadar air berkurang.

Kadar Gula

Kadar gula total adalah gula yang memiliki aldehyd atau keton bebas sehingga mampu untuk mereduksi. Menurut Astuti & Rustanti (2014), contoh dari gula reduksi yaitu laktosa, fruktosa, glukosa, maltosa dan monosa. Gambar 2 menunjukkan nilai total gula tertinggi ada pada perlakuan K3 (penambahan larutan gula 60%) yaitu 28,16% dan kadar gula terendah pada perlakuan K1 (penambahan larutan gula 40%) yaitu 21,00. Hal ini sesuai pendapat (Sidauruk & Mutiara, 2019), bahwa jika jumlah gula yang digunakan banyak maka manisan yang dihasilkan akan lebih manis. Prosesnya menjadi cokelat atau mengalami proses pencokelatan. Jumlah gula yang ditambahkan ke produk mempengaruhi kandungan gula total. Jika konsentrasi gula tinggi maka kadar gula total pada suatu produk akan semakin

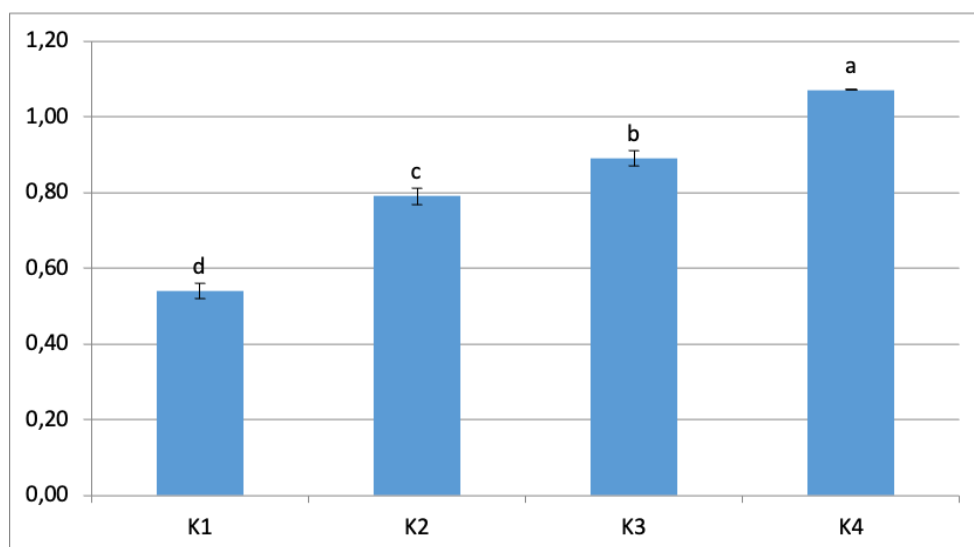
tinggi. Pada perlakuan K4 memiliki kadar air yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan K3, namun perlakuan K4 memiliki kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 dan K2 yang memiliki penambahan gulanya yang lebih sedikit.



Gambar 2. Kandungan kadar gula pada manisan kolang-kaling.

Kadar Serat

Ada dua jenis serat yaitu (1) *Dietary fiber* atau serat pangan dan (2) *crude fiber* atau serat kasar. Serat pangan dikelompokkan menjadi *soluble dietary fiber* (serat yang bersifat larut air) dan *insoluble dietary fiber* (serat yang bersifat tidak larut air). Secara fisik, sifat *dietary fiber* (serat pangan) dipengaruhi oleh komposisi struktur dan komponen serat. Selain itu, juga mengandung gugus hidroksil sesuai dengan jenis polisakaridanya, struktur kompleks, dan ukuran polimer besar. Komponen komposisi serat eksternal adalah hidrokoloid yang bersifat larut dalam air (*soluble dietary fiber*). Serat yang memiliki sifat larut dalam air memiliki kemampuan yang lebih besar untuk mengikat air daripada serat yang tidak larut dalam air. Sifat ini tidak hanya ditentukan kelarutannya dalam air, tetapi juga proses pengolahan, ukuran partikel serat, dan pH saluran cerna (Sari et al., 2020).



Gambar 3. Kandungan kadar serat pada manisan kolang kaling.

Gambar 3 hasil penelitian pada perlakuan kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan K4 (penambahan larutan gula 70%) yaitu 1,07% sedangkan kadar serat yang terendah terdapat pada perlakuan K1 (penambahan larutan gula 40%) menunjukkan 0,54% yang disebabkan penambahan konsentrasi gula pada manisan dengan jumlah yang tinggi akan meningkatkan kadar serat yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizki (2020) bahwa peningkatan serat kasar disebabkan tingginya kandungan serat gula pasir. Komponen serat kasar adalah pektin, lignin, dan hemiselulosa. Pektin dalam gula terkandung pada karbohidrat tanpa nitrogen yang dinamakan analisis *Carbohydrat by Difference*.

Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji organoleptik, hasil yang diperoleh dengan hasil uji organoleptik warna menunjukkan bahwa warna manisan kolang kaling yang paling disukai pada perlakuan K1 (penambahan larutan gula 40%) dan perlakuan yang paling tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan K4 (penambahan larutan gula 70%). Hal ini karena menggunakan larutan gula yang banyak akan membuat warna yang dihasilkan manisan kolang kaling akan menjadi keruh.

Hasil uji organoleptik rasa menunjukkan bahwa rasa manisan kolang kaling yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan K2 (penambahan larutan gula 50%) dengan skor 3,52, karena gula yang digunakan pada perlakuan K2 gula yang digunakan tidak terlalu banyak sehingga rasa manis yang dihasilkan lebih disukai panelis. Perlakuan yang paling tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan K4 (penambahan larutan gula 70%) dengan skor 2,92. Hal ini disebabkan manisan kolang kaling yang dihasilkan memiliki rasa manis yang berlebihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Subagjo (2007), bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka rasa manis yang dihasilkan akan semakin manis. Penambahan larutan gula pada makanan juga berfungsi sebagai pengawet alami.

Aroma merupakan parameter yang mempengaruhi daya terima konsumen, dimana aroma bahan makanan mempengaruhi terhadap ciri kekhasan pada produk pangan. Menurut Pratiwi (2008), aroma yaitu bau yang tercium karena mudah menguap. Hasil uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa aroma manisan kolang kaling yang paling disukai pada perlakuan K3 (penambahan larutan gula 60%) dan perlakuan yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan K1 (penambahan larutan gula 40%). Hal ini dikarenakan aroma gula yang dihasilkan pada perlakuan K3, terlihat aroma gula yang dihasilkan lebih menonjol dibandingkan dengan perlakuan K1, karena aroma dasar dari kolang-kaling belum berkurang sama sekali. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004), gula akan mengalami karamelisasi menghasilkan aroma karamel pada suhu tinggi.

Tekstur adalah salah satu faktor penentu produk, yang dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Uji organoleptik tekstur dapat dirasakan dengan sensasi tekanan pada perabaan jari atau mulut (Widowati, 2006). Hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan bahwa tekstur yang paling disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan K4 (penambahan larutan gula 70%). Hal ini karena penambahan larutan gula 70% setelah perendaman manisan kolang-kaling yang dihasilkan memiliki tekstur yang lebih kenyal, sehingga disukai oleh panelis. Perlakuan yang paling tidak disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan K1 (penambahan larutan gula 40%) karena memiliki larutan gulanya lebih sedikit, sehingga pada saat perendaman

manisan kolang kaling yang dihasilkan kurang kenyal. Hal ini sependapat oleh Sulisna et al., (2015), struktur tekstur pada gel dipengaruhi oleh air bebas dalam bahan bahan. Jika komposisi tekstur gel rendah maka jumlah air bebas yang terkandung dalam bahan pangan lebih banyak, sebaliknya jika komposisi tektur gel tinggi maka air bebas yang terkandung dalam bahan pangan akan sedikit.

KESIMPULAN

Manisan kolang-kaling berpengaruh nyata terhadap kandungan kadar air, kadar gula, dan kadar serat. Kadar air tertinggi pada perlakuan dengan penambahan larutan gula 40% (67,91%) dan terendah pada perlakuan dengan penambahan larutan gula 70% (60,21%). Kadar gula tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan kelarutan gula 60% (28,16) dan terendah ada pada perlakuan penambahan larutan gula 40% (21,00%). Kadar serat tertinggi pada perlakuan dengan penambahan larutan gula 70% (1,07%) dan yang terendah pada perlakuan dengan penambahan larutan gula 40% (0,54%).

Manisan kolang kaling yang paling disukai berdasarkan warna pada perlakuan larutan gula 40% dan yang paling tidak disukai pada perlakuan penambahan larutan gula 70%. Rasa manisan kolang kaling yang paling disukai ada pada perlakuan penambahan larutan gula 40% sedangkan yang paling tidak disukai pada perlakuan penambahan larutan gula 60%. Aroma manisan kolang kaling yang paling disukai pada perlakuan penambahan larutan gula 60% dan yang paling tidak disukai berdasarkan aroma dan tekstur pada perlakuan penambahan larutan gula 40%. Tekstur manisan kolang kaling yang paling disukai ada pada perlakuan penambahan larutan gula 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. M., Rustanti, N. (2014). Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai PH Es Krim yang Disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea Esculenta*). *Journal of Nutrition Collage*, 3 (3), 331-336. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6584>
- Daud, A., Suriati., Nuzulyanti (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 5 (2), 11-16. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>
- Hasna, L. Z., (2020). Pengaruh penambahan gula pasir sukrosa pada buah aren (*Arenga pinnata*) terhadap kandungan gizi manisan kolang-kaling. *Food Tech: Jurnal Teknologi Pangan*, 3 (2), 1-11. <https://doi.org/10.26418/jft.v3i2.42701>.
- Larasati, K., Pattang., Lamming. (2017). Analisis Kandungan Kadar Serat dan Karakteristik Sosis Tempe Fortifikasi Karagenan Serta Penggunaan Tepung Terigu Sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol.3 (2017) : 67-77.
- Maliti, M., Sonya, T. N., Aprilliana, B. (2019). Pengaruh Konsentrasi Gula yang Berbeda dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmannii*) Pada Manisan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Tingkat Penerimaan Konsumen. *Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*. Vol.2(1), 8-20. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v2i1.24>
- Palijama, S., Josephina, T., Pricillia, P. (2016). Pengaruh Tingkat Konsentrasi Gula pada Proses Pengolahan Manisan Salak terhadap Vitamin C dan Tingkat

- Kesukaan Konsumen. *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*, 5 (2), 37-41. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2016.5.2.37>
- Rizki, Anita. (2020). *Pengaruh Penambahan Gula Pasir terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Selai Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. Skripsi Teknologi Pertanian. Universitas Semarang: Semarang.
- Sari, Ranita., Vonny, S. J., Noviar, H. (2020). Karakteristik Selai Lembaran Kolang-Kaling dengan Penambahan Buah Naga Merah. *Jurnal Agroindustri Halal*. Vol 6 (1), 57-75.
- Setyaningsih, D. (2010). *Analisa Sensori untuk Pangan dan Agro*. Penyunting Sri Rahardjo dan Dede R.Adwiyah, Penerbit IPB: Bogor.
- Subagjo, A. (2007). *Manajemen Pengolahan Roti dan Kue*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S.B. (1997). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- Tusiyem., Aji, S., Sri, F. R., Shabi, P. W. (2015). Uji Fisis dan pH Manisan Air Buah Kolang-Kaling. *Jurnal Photon*, 5 (2), 53-62. <https://doi.org/10.37859/jp.v5i2.586>.
- Wastawati., Marwati (2019). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Sensoris dan Sifat Kimia Manisan Kering Buah Tomat (*Lycopersicum commune L.*). *Journal Of Tropical Agrifood 2019*; 1(1): 41-47.
- Widedianto, I. N., Nyoman, S, A., I, M. M W. (2017). Pertumbuhan *Lactobacillus casei* subsp. *Rhamnosus* Pada Media Yang Disuplementasi Tepung Kolang-Kaling. *Jurnal Rakayasa dan Manajemen Agroindustri*, 5 (2), 1-9.
- Widowati, T. (2006). *Pembuatan Kerupuk Kimpul (Xanthosoma sgitifolium L)*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi* : Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wulantika, Trisia. (2019). Keragaman Fenotipe Aren (*Arenga pinnata*) di Kecamatan Bukit Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15 (2), 115-120. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.2164>.