
UJI ORGANOLEPTIK DAN UJI KIMIA *HARD CANDY* PISANG AMBON (*MUSA ACUMINATA CAVENDISH SUBGROUB*) DENGAN PENAMBAHAN JERUK LEMON (*CITRUS LEMON L.*)

Organoleptic Tests and Chemical Tests of Ambon Banana (Musa acuminata candenvish subgroub) Hard Candy with The Addition of Orange Lemon (Citrus lemon L.)

Eka Nenni Jairani*, Yulita, Mulia Ikhsania, Rika Fitri Ilvira

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia

*Email Penulis Koresponden: ekanenni6125@gmail.com

Abstrak

Hard candy merupakan permen bertekstur keras dengan permukaan bening dan mengilap yang umumnya dibuat dari campuran gula serta dapat ditambahkan bahan alami seperti buah atau rempah. Untuk mengetahui daya terima serta mutu kimia *hard candy* berbahan pisang ambon dan jeruk lemon yang meliputi kalium, vitamin c kadar air dan kadar abu). Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan dua kali pengulangan sehingga diperoleh delapan unit percobaan. Uji daya terima dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih, sedangkan analisis mutu kimia dilakukan di Laboratorium Pengembangan Teknologi Kimia Industri Medan. Analisis data daya terima menggunakan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Bonferroni. Penelitian menunjukkan bahwa formulasi F1 merupakan formulasi terbaik dengan nilai rata-rata uji hedonik 3,48 (kategori agak suka) pada perbandingan pisang ambon dan jeruk lemon 50:50. Secara deskriptif, formulasi F1 memiliki karakteristik warna oren kecokelatan, aroma agak beraroma pisang dan jeruk, rasa sedikit manis dan sedikit asam, serta tekstur agak keras, dengan nilai rata-rata uji hedonik keseluruhan sebesar 3,38. Kandungan gizi formulasi F1 per 100 g meliputi kalium sebesar 6,74 mg, vitamin C sebesar 291,02 mg, kadar air sebesar 0,85%, dan kadar abu sebesar 11,69%. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengoptimalkan suhu dan lama pemasakan karena pemanasan dengan suhu tinggi dan waktu yang lama dapat menimbulkan *aftertaste* pahit pada *hard candy*, serta mengevaluasi penggunaan variasi konsentrasi sirup glukosa.

Kata Kunci: *Hard candy*, Pisang Ambon, Jeruk Lemon

Abstract

Hard candy is a type of confectionery characterized by a hard texture and a clear, glossy surface, commonly produced from sugar and supplemented with natural ingredients such as fruits or spices. This study aimed to evaluate the sensory acceptability and chemical quality of hard candy formulated with cavendish banana and lemon juice, including potassium content, vitamin C content, moisture content, and ash content. The research employed an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments with two replications, resulting in eight experimental units. Sensory evaluation was conducted by 25 semi-trained panelists, while chemical quality analysis was performed at the Laboratory of Industrial Chemical Technology Development, Medan. Sensory data were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by Bonferroni post hoc analysis. The results indicated that formulation F1 was the most preferred, with a mean hedonic score of 3.48 (moderately liked) at a 50:50 ratio of Ambon banana to lemon. Formulation F1 exhibited an orange-brown color, a moderately perceptible banana and lemon aroma, a slightly sweet and slightly sour taste, and a moderately hard texture, with an overall mean hedonic score of 3.38. The nutritional composition of formulation F1 per 100 g included potassium at 6.74 mg, vitamin C at 291.02 mg, moisture content at 0.85%, and ash content at 11.69%. Future studies are recommended to optimize cooking temperature and duration, as prolonged high-temperature processing may result in a bitter aftertaste, and to investigate variations in glucose syrup concentration in hard candy formulation.

Keywords: *Hard candy*, Cavendish Banana, Lemon

PENDAHULUAN

Pangan lokal adalah pangan yang diproduksi, diolah, dipasarkan serta dikonsumsi oleh masyarakat setempat [1]. Pada umumnya masyarakat Indonesia sangat menyukai

makanan yang memiliki rasa manis, seperti permen [2]. Permen merupakan sejenis gula-gula yang diminati seluruh kelompok usia mulai dari anak-anak sampai orang dewasa [3]. *Hard candy* adalah kudapan atau makanan ringan yang dibuat dari campuran gula dan terkadang ditambahkan bahan tambahan seperti buah-buahan atau bahkan rempah-rempah yang bentuknya beraneka ragam [4]. Komponen perasa penting dalam pembuatan permen. Perasa merupakan bahan tambahan pada makanan yang dapat memberikan bau dan rasa. Perasa yang digunakan dapat berupa alami atau sintetis. Namun seiring dengan banyaknya penelitian hasil dari perasa sintetis dapat membahayakan kesehatan, oleh karena itu timbul kesadaran masyarakat untuk mengaganti bahan tambahan sintetis dengan bahan alami berupa buah-buahan. Diantara bahan alami yang bermanfaat bagi kesehatan antara lain adalah pisang dan jeruk lemon [5].

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan komoditas hasil pertanian yang disukai oleh masyarakat Indonesia selain itu budidaya pisang sendiri juga tergolong mudah [6]. Produksi pisang di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 7.264.383 ton atau mengalami peningkatan sebesar 101.703 ton dibandingkan tahun 2017 [7]. Produksi pisang di Sumatera Utara di ambil Badan Pusat Statistik dari tahun 2017 sebesar 139.541 kwintal dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2018 sebesar 1.655 kwintal. Sedangkan produksi pisang tahun 2019 meningkat kembali sebesar 1.506.906 kwintal atau meningkat sebesar 1.369.020 kwintal, hingga pada tahun 2020 sampai 2021 produksi pisang kembali menurun. Berfluktuasinya produksi pisang di Sumatera Utara diakibatkan salah satunya adalah proses pemanenan yang sering dilakukan bersamaan sehingga menyebabkan ketersediaan pisang di pasaran berlimpah, hal ini yang menyebabkan banyak pisang yang busuk dan terbuang sia-sia [8].

Pisang ambon yang merupakan salah satu pangan lokal yang selama ini pemanfaatannya kurang bermacam ragam, selain dikonsumsi langsung pisang ambon biasanya di olah menjadi keripik pisang, pisang goreng dan godok-godok [9]. Salah satu cara penanganan pascapanen yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpan pisang ambon yaitu dengan mengolah pisang Ambon menjadi *Hard candy*, diketahui bahwa umur simpan buah pisang yang biasanya hanya bertahan 7 sampai 10 hari [10]. Namun setelah diolah menjadi *Hard candy* umur simpan bias mencapai 2 sampai 3 minggu jika disimpan di kemasan tertutup.

Pisang ambon mengandung vitamin C yang dapat membantu meningkatkan absorpsi besi. Vitamin C meningkatkan absorpsi karena mereduksi besi dalam bentuk ferri menjadi ferro. Kombinasi 200 mg asam askorbat dengan garam besi dapat meningkatkan penyerapan besi sebesar 25%-50% [11]. Selain itu riset di Amerika yang dilaporkan oleh Frank dkk dalam Journal of Alternative and Complementary Medicine dalam Peni dan Sulisdiana, penderita hipertensi yang berusia 35-50 tahun yang mengkonsumsi 2 buah pisang ambon setiap hari mengalami penurunan tekanan darah sampai 10% dalam satu minggu para peneliti tersebut menyatakan bahwa ini dapat terjadi karena kandungan kalium yang sangat tinggi dalam pisang akan meningkatkan konsentrasi dalam intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler beserta natrium sehingga terjadi retensi cairan yang mengakibatkan peningkatan ekskresi natrium dalam urin (natriuresis) dan menurunkan tekanan darah. Sedangkan kandungan kalium pisang ambon dari hasil uji lab yang dilakukan oleh Mahasiswa Farmasi Udaya kadar kalium pada daging

buah pisang adalah 359,19 mg/100 g, sedangkan kadar kalium pada kulit pisang 882,38 mg/100 g [12].

Asupan kalium berhubungan secara signifikan terhadap dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Gerung. Pemberian pangan fungsional dalam hal ini memanfaatkan produk lokal dengan pemberian pangan fungsional berbahan dasar pisang ambon dan kacang kedelai yang tinggi kandungan kalium dan bermanfaat bagi penderita hipertensi, hal itu disebabkan oleh kandungan kalium yang tinggi di dalam pisang yang dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi [13].

Jeruk lemon (*Citrus medica var lemon*) banyak di temukan di secanggang namun masyarakat biasanya menggunakan jeruk lemon sebagai perasa minuman dan untuk memarinasi ikan agar tidak amis. Kandungan vitamin C pada jeruk lemon dibandingkan dengan buah-buah yang lain seperti papaya, semangka, juga jeruk yang lain sangat tinggi sehingga sangat efektif untuk mencegah penyakit kekurangan vitamin C, Sari jeruk lemon dapat dibuat dalam bentuk permen jeruk lemon. Keuntungan produk berupa lebih tahan lama dan sari jeruk lemon dapat diformulasikan dengan bahan aktif alami dan bahan lain sebagai pembuatan *Hard candy* [14].

Jeruk lemon mengandung asam khusus yaitu asam sitrat. Asam sitrat juga dimiliki oleh jenis jeruk lainnya seperti jeruk manis, jeruk nipis, jeruk apel, jeruk strawberry dan lainnya. Asam sitrat yang terkandung pada buah jeruk lemon adalah 1,1% yang dapat digunakan sebagai penyegar makanan dan minuman Buah jeruk lemon dan aneka produk olahan berbahan dasar jeruk pada dasarnya juga mengandung senyawa flavonoid dan limonoid yang diyakini bermanfaat untuk melawan berbagai penyakit. Senyawa flavonoid utama yang terkandung dalam buah jeruk adalah naringin dan untuk limonoid adalah limonin. Dari sejumlah penelitian yang dilakukan para pakar ahli menunjukkan bahwa kandungan senyawa limonin dalam buah jeruk berkhasiat sebagai zat antimalaria antimikroba, serta mampu menurunkan level kolesterol dalam darah [15]. Kalium dapat menurunkan risiko hipertensi karena kalium dapat mengurangi ekskresi magnesium natrium dan kalsium yang sehingga kandungan kalium pada pisang dapat untuk menurunkan tekanan [16].

Pisang ambon termasuk buah yang banyak diminati semua kalangan dan komoditas makanan yang mudah rusak yang disebabkan oleh bakteri patogen dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama serta bisanya pisang ambon dimanfaatkan sebagai buah pencuci mulut dan di olah menjadi kue godok godok, sedangkan jeruk lemon dipilih dikarenakan kurangnya pemanfaatan dari jeruk lemon itu sendiri yang biasanya digunakan sebagai minuman dan untuk memarinasi ikan, jeruk lemon adalah buah yang tinggi akan vitamin C dan manfaat yang terkandung lainnya dan biasanya jeruk lemon digunakan sebagai bahan minuman. Pembuatan *Hard candy* dengan penambahan jeruk lemon diharapkan dapat menghasilkan *Hard candy* (permen keras) yang tinggi akan kandungan kalium dan vitamin C.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Rephrase Dengan dengan 4 perlakuan 2 pengulangan sehingga menghasilkan 8

rancangan percobaan formulasi berbeda. Buat *Hard candy* dengan menambahkan pisang ambon dan jeruk lemon. pembuatan *Hard candy* dan uji Organoleptik dilakukan pada bulan Juli 2024 di Laboraturium Gizi Institut Kesehatan Helvetia Medan dan uji mutu kimia dilakukan di Laboratorium Pengembangan Teknologi Kimia Industri Medan.

Alat yang digunakan yaitu alat pengolahan, timbangan digital dan cetakan. Proses Pembuatan Permen Pisang Ambon dan Jeruk Lemon meliputi; penimbangan bahan, proses pencampuran bahan pertama masukan sari pisang dan sari jeruk kedalam wajan, pemasakan dengan suhu 50-70°C selama 3 menit, masukan 50g gula dan 20g sirup glukosa kedalam wajan terus aduk hingga sari pisang dan jeruk lemon mulai mengental, Setelah 7-9 menit matikan kompor lalu masukan sari pisang dan lemon yang sudah mengental kedalam cetakan permen berbentuk persegi dengan panjang setiap sisinya 1cm dengan ketebalan 1cm - 2cm. lalu dinginkan

Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis semi terlatih sebanyak 25 panelis yaitu mahasiswa gizi semester 8 Institut Kesehatan Helvetia Medan. Sebelum melakukan pengujian, panelis diberikan arahan, tata tertib prosedur pengujian, dan contoh pengisian formulir organoleptik. Pengujian yang dilakukan untuk mengumpulkan data ialah pengujian organoleptik. Hasil sensori yang terkumpul diolah secara komputasi menggunakan uji Kruskal Wallis, karena data tidak berdistribusi normal dengan nilai sig-p < 0,05. Apabila $p < 0,05$ berarti tidak terdapat perbedaan kualitas rangsangan sensoris antar jenis perlakuan.

HASIL

Nilai rata-rata uji hedonik pada warna, aroma, rasa, dan tekstur adalah hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis terhadap masing-masing aspek sensorik dalam uji, menggunakan skala hedonik. Hasil uji ini memberikan gambaran keseluruhan tentang tingkat preferensi panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur produk. Berikut ini adalah hasil penilaian rata-rata uji hedonik pada warna, aroma, rasa dan tekstur pada jeruk lemon dapat dilihat pada table 4.9.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur Pada *Hard candy*

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-Rata
F1 (50:50)	3,20	3,60	3,60	3,52	3,48
F2 (60:40)	3,16	3,52	3,12	3,04	3,21
F3 (70:30)	3,32	3,60	3,12	3,40	3,36
F4 (80:20)	3,20	3,60	3,56	3,40	3,44

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa nilai rata-rata hasil uji hedonik (uji kesukaan) terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lem yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,48 dibandingkan dengan formulasi lainnya. Dapat disimpulkan bahwa uji hedonik yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 (perlakuan 1) dengan penambahan pisang ambon dengan jeruk (50:50) gram. Nilai rata-rata uji mutu hedonik pada warna, aroma, rasa, dan tekstur adalah hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis terhadap berbagai aspek sensorik *Hard candy*. Skala hedonik digunakan untuk menggambarkan tingkat kepuasan atau preferensi. Ini memberikan gambaran komprehensif tentang penerimaan panelis terhadap kualitas warna, aroma, rasa, dan tekstur produk. Berikut ini adalah hasil penilaian

rata-rata uji mutu hedonik pada warna, aroma, rasa dan tekstur pada *Hard candy* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Uji Mutu Hedonik Warna, Aroma, Rasa Dan Tekstur Pada *Hard candy*

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-Rata
F1 (50g:50g)	3,36	3,46	3,46	3,24	3,38
F2 (60g:40g)	3,12	3,24	3,12	2,88	3,09
F3 (70g:30g)	3,24	3,30	3,04	3,10	3,17
F4 (80g:20g)	3,14	3,32	3,10	3,16	3,22

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa nilai rata-rata hasil uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur pada *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 yang memiliki nilai rata-rata tertinggi 3,38 dibandingkan dengan formulasi lainnya. Dapat disimpulkan bahwa uji mutu hedonik yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 (perlakuan 1) dengan penambahan pisang ambon dan jeruk lemon (50:50) gram.

Nilai rata-rata uji organoleptik adalah hasil perhitungan rata-rata dari penilaian panelis atau responden terhadap sifat-sifat sensorik produk, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Nilai ini memberikan gambaran menyeluruh tentang penerimaan atau preferensi panelis terhadap produk dalam uji sensorik. Dari kedua hasil uji organoleptik yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik maka dianalisis kembali nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang terbaik dari *hard candy* yang dapat kita lihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Dan Mutu Hedonik *Hard candy*

Perlakuan	Hedonik	Mutu Hedonik	Total	Rata-rata
Formulasi (50:50)	3,48	3,38	6,86	3,43
Formulasi (60:40)	3,21	3,09	6,30	3,15
Formulasi (70:30)	3,36	3,17	6,53	3,26
Formulasi (80:20)	3,44	3,22	6,32	3,33

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,43 dibandingkan dengan formulasi lainnya. Dapat disimpulkan bahwa uji organoleptik yang paling disukai oleh penelis terdapat pada F1 (perlakuan 1) dengan perbandingan pisang ambon dan jeruk lemon yaitu 50:50 gram.

Tabel 4. Hasil Uji Laboratorium Formula Terbaik Pada *Hard candy* 100 gram

Uji Kimia	Jumlah Zat Gizi	SNI	Keterangan
Kalium	6,7417mg	-	-
Vit.C	291,0204mg	-	-
Kadar Abu	11,6865%.	Maks 3,5	Melebihi
Kadar Air	0,8513%,	Maks 2,0	Memenuhi

PEMBAHASAN

Daya terima formulasi *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon diperoleh dari uji hedonik yang dilakukan oleh panelis semi terlatih. Uji hedonik penting untuk dilakukan karena untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk pangan yang dibuat dengan cara mengukur tingkat kesukaan berdasarkan kriteria warna, aroma, tekstur dan

rasadengan menggunakan 5 skala tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Berdasarkan uji hedonik menunjukkan bahwa F1 dengan rata-rata 3,48 merupakan formulasi terpilih terbaik. Sedangkan berdasarkan nilai uji mutu hedonik menunjukkan bahwa F1 dengan rata-rata 3,38 merupakan formulasi terpilih terbaik.

Warna: Organoleptik dapat menjadi alat yang berguna untuk mendapatkan umpan balik langsung dari masyarakat tentang kesukaan mereka terhadap suatu produk. Peran warna sangat penting karena pada umumnya konsumen mendapatkan kesan pertama. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Institut Kesehatan Helvetia Medan pada *Hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon yang paling disukai yaitu F1 dengan nilai rata-rata uji mutu hedonik warna sebesar 3,38 dengan klasifikasi warna agak kecoklatan. Buah klimaterik adalah buah setelah dipanen mengalami laju respirasi yang terus meningkat dan terjadi proses pematangan dan pada pisang sendiri di tandai dengan perubahan warna menjadi kecoklatan dengan tekstur berubah menjadi lunak [17]. Hal ini di dukung oleh pernyataan Winarno, (2019) Warna kecoklatan pada *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon dikarenakan pati yang terdapat di dalam pisang akan mudah mengalami *browning* yang diakibatkan oleh proses oksidasi atau rekasi mailard [18].

Namun menurut Jumeri et al (2020) Kerusakan buah dapat diakibatkan dari sifat buah-buahan yang mudah rusak (*perishable*), kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan bagi daya simpan, juga akibat dari penanganan pasca panen yang kurang tepat atau belum memadai [19]. Namun menurut Gaffar et al., (2017) semakin lamanya proses pemanasan, maka produk yang dihasilkan akan semakin coklat karena adanya reaksi pencoklatan. Penggunaan gula juga memberikan pengaruh terhadap warna *hard candy* karena gula mempunyai sifat yang dapat menyebabkan reaksi pencoklatan [20]. Warna agak coklat dari *hard candy* disebabkan oleh bahan dari *hard candy* itu sendiri, yaitu pisang ambon dan gula.

Aroma: Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Institut Kesehatan Helvetia Medan pada *Hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon, formulasi *Hard candy* yang paling disukai yaitu F1 dengan nilai rata-rata uji mutu hedonik aroma sebesar 3,46 dengan klasifikasi aroma agak beraroma pisang dan jeruk lemon. Hal ini dikarenakan pisang dan jeruk lemon sama-sama memiliki aroma yang kuat. Aroma terdeteksi ketika senyawa volatile masuk melalui saluran hidung dan diterima oleh sistem olfaktori dan diteruskan ke otak. Salah satu faktor yang menentukan makanan atau minuman dapat diterima oleh konsumen adalah aroma. Tanpa adanya aroma, keempat rasa lainnya (manis, pahit, asam atau asin) akan terasa dominan [21]. Terbentuknya aroma pada *hard candy* ditimbulkan dari bahan-bahan pembuatannya, terutama pisang ambon. Aroma pada suatu bahan pangan atau produk dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan seperti penguat cita rasa. Hal ini dikarenakan pisang mengandung senyawa volatile yaitu isoamil eter yang menimbulkan aroma kuat [22].

Rasa: *Hard candy* yang paling disukai yaitu F1 dengan nilai rata-rata uji mutu hedonik rasa sebesar 3,46 dengan klasifikasi rasa sedikit manis dan sedikit asam. Rasa merupakan respon alami terhadap rangsangan kimiawi yang sampai pada indera pengecap lidah. Konsumen dapat menerima atau meminati suatu produk jika memiliki rasa yang

diinginkan [23]. Bahan pangan umumnya tidak terdiri dari satu rasa tetapi merupakan gabungan dari berbagai cita rasa yang utuh. Palatabilitas sangat erat hubungannya dengan cita rasa bahan pangan [22]. Didukung oleh pendapat Gaffar et al (2017) semakin lama proses pemanasan, produk yang dihasilkan akan semakin coklat, hal tersebut disebabkan gula yang telah mencair dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya, sehingga terjadi karamelisasi pada gula, sehingga menghasilkan after test rasa pahit pada hard candy [20]. Rasa pahit yang di timbulkan dari hard candy juga bisa disebabkan oleh campuran bahan bahan pembuatan hard candy itu sendiri yaitu sirup glukosa [5].

Tekstur: Sirup glukosa dalam pembuatan hard candy berfungsi untuk meningkatkan viskositas hard candy sehingga tidak lengket. Semakin banyak penambahan sirup glukosa maka semakin bagus tekstur hard candy yang dihasilkan karena tidak lengket [5]. Sirup glukosa dapat memberikan tekstur yang keras juga dapat mencegah terbentuknya kristal gula, semakin menurun kadar glukosa maka kekerasan permen juga semakin menurun. Selain itu, menurut Mande et al. (2019), faktor yang mempengaruhi tekstur hard candy adalah pH. Semakin rendah pH hard candy, maka tekstur hard candy semakin keras [24]. Penambahan sukrosa serta sirup glukosa berpengaruh nyata terhadap tekstur sangat keras pada hard candy yang dihasilkan. Gula yang digunakan mengalami proses kristalisasi sehingga menyebabkan tekstur permen menjadi keras. Penurunan taraf kesukaan panelis disetiap perlakuan disebabkan karena semakin banyaknya penambahan sari jeruk lemon maka semakin mempengaruhi kualitas tekstur hard candy. Apabila penambahan sari jeruk lemon disetiap perlakuan meningkat, akibatnya hard candy memiliki tekstur yang tidak terlalu keras karena banyaknya kandungan air dari sari jeruk lemon [25].

Kalium: Hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon, kandungan kalium pada F1 yaitu 6,74mg/100g. Kalium merupakan ion intraseluler yang dapat bekerja dalam menurunkan tekanan darah dengan cara memicu natriuresis (pengeluaran natrium melalui urin) [12]. Berdasarkan SNI 01-4452-1998 kalium adalah mineral penting yang dibutuhkan oleh tubuh dalam pengaturan keseimbangan cairan tubuh dan menjaga kesehatan sistem saraf. Selain itu kalium juga berperan dalam mengatasi kelelahan kerja atau olahraga akibat dehidrasi [26]. Kalium berfungsi untuk kontraksi otot bersama natrium, magnesium dan kalsium. Kalium merupakan elektrolit yang penting bagi tubuh karena berfungsi untuk mengubah impuls saraf ke otot pada kontraksi otot dan menjaga tekanan darah tetap normal. Kekurangan kalium dapat mengakibatkan kelemahan otot sehingga akan menimbulkan kelelahan otot [27].

Jika dibandingkan dengan energy chews kulit buah semangka dengan penambahan air jeruk lemon dengan kandungan kalium lebih tinggi 0,1mg dari hard candy pisang ambon yaitu 6,75mg/100g sedangkan kandungan kalium pada hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon 6,74mg/100g. Hal ini disebabkan oleh bahan bahan pembuatan permen itu sendiri yang memiliki kandungan kalium seperti kulit buah semangka dan pisang ambon [27].

Vitamin C: Meningkatkan penyerapan besi dan meningkatkan pembentukan darah, dua manfaat kesehatan ini membuat pisang berguna untuk tambahan dalam menu makanan mereka dalam menanggulangi anemia. Selain itu Vitamin C merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan sel-sel darah merah [28].

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di Laboratorium Teknik Bioproses Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan pada *Hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon, kandungan vitamin C pada formulasi F1 yaitu 291,0204 mg/100 g, sedangkan dalam 1 porsi formulasi F1 mengandung vitamin c sebesar 409,19g/100g. penurunan kandungan vitamin c pada *Hard candy* di sebabkan oleh suhu dan lamanya pemasakan. Jika dibandingkan kadar vitamin C permen jelly jeruk kalamansi yang memiliki kandungan vitamin C sebesar 17.38mg/100g hard candy pisang ambon memiliki kadar vitamin C lebih besar yaitu pada formulasi F1 yaitu 291,0204 mg/100 g. hal ini dikarenakan tingginya vitamin C pada jeruk lemon yaitu 50mg dibandingkan dengan kandungan vitamin C pada jeruk kalimansi 3,83mg/100g [29]. Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwasannya hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon tinggi akan vitamin C dibandingkan dengan permen jelly jeruk kalamansi.

Vitamin C pada bahan pangan sangat mudah rusak akibat proses pemasakan hingga proses penyimpanan, hal tersebut yang menyebabkan kandungan vitamin C pada hard candy akan jauh lebih kecil dibandingkan kadar dalam buah segarnya [29]. Menurut Amanah (2018) menurunnya kadar vitamin C dapat terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti adanya proses pengolahan meliputi proses pencucian, pengupasan, penghancuran dan pemanasan pada bahan baku sehingga dapat memengaruhi penurunan kadar vitamin C [30].

Kadar Abu: Menurut SNI 3447.1.2008 kadar abu *hard candy* komersil normal yaitu 2,0% namun hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon melebihi syarat mutu hard candy yaitu mencapai 11,6865% yang dikatagorikan tinggi. Temuan Mangggabarani et al (2023), peningkatan kadar abu ini terjadi karena semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu pemasakan maka akan semakin banyak air yang teruapkan dari bahan menggunakan yang dikeringkan [13]. Sesuai dengan pernyataan Sudarmadji et al. (2019), bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan/pemasakan, maka lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar[31].

Hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon, kadar abu pada formulasi F1 yaitu 11,6865 % dalam 100 gram. Proses pembakaran atau pemasakan dapat menyebabkan bahan organik habis terbakar, tetapi bahan anorganik atau mineral tidak terbakar. Abu merupakan sisa hasil pembakaran yang tidak terbakar. Kandungan abu dalam suatu bahan pangan dapat menunjukkan kandungan mineral di dalamnya [22]. Selain itu tingginya kadar abu juga di pengaruhi dengan kandungan kalium yang tinggi pada pisang ambon, mineral yang berpengaruh terhadap kenaikan kadar abu dalam sebuah produk. Semakin besar kandungan kadar abu suatu produk maka semakin bagus kualitasnya, kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan [31]. Perbandingan produk hard candy kurma dengan jeruk lemon memiliki kadar abu sebesar 0,997% dengan katagori memenuhi sedangkan pada hard candy pisang ambon dengan jeruk lemon memiliki 11,6865 % dengan katagori tinggi/meningkat hal ini di sebabkan oleh tingginya mineral pada pisang ambon yaitu kalium [32].

Kadar Air: *Hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon, kadar air pada formulasi F1 yaitu 0,8513% dalam 100 gram. Kadar air merupakan faktor yang paling berpengaruh pada kemunduran bahan, dimana kemunduran mutu bahan pangan meningkat sejalan

dengan meningkatnya kadar air bahan pangan tersebut. Kadar air bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Analisis kadar air dalam bahan pangan sangat penting dilakukan baik pada bahan pangan kering maupun pada bahan pangan segar menjadi penilaian mutu pangan [32].

Kadar air dipengaruhi oleh konsentrasi bahan tambahan yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi penambahan sari jeruk lemon dengan air pada pengolahan *hard candy* maka semakin berpengaruh terhadap kadar air yang ada pada *hard candy* pisang ambon dengan jeruk lemon [33]. Standar kadar air dicantumkan pada syarat mutu *Hard candy* yaitu SNI 3447.1.2008 dengan kadar air 0,8513% dengan maks 3,5% yang artinya memenuhi standar mutu SNI *hard candy*. Semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pemasakan semakin cepat pula proses pengeringan berlangsung. Makin tinggi suhu pemasakan, maka semakin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan [31].

Kadar air *hard candy* pisang ambon dengan sari jeruk lemon 0,8513% dengan *hard candy* kurma dan sari jeruk lemon yang memiliki kandungan air 1,14% hal ini masih dikategorikan normal karena maksimal kadar air menurut SNI sebesar 3,5%. Berdasarkan nilai tersebut semua perlakuan sudah memenuhi syarat SNI pada *hard candy* sari kurma dan ekstrak lemon terhadap kadar air. Buah lemon mempunyai kandungan air yang cukup tinggi adalah sebesar 86 g /100g [32].

KESIMPULAN

Mutu hedonik dengan nilai rata-rata 3,38 dengan kategori warna oren kecoklatan, aroma agak beraroma pisang dan jeruk, rasa sedikit manis dan sedikit asam, dan tekstur agak keras. Kandungan gizi F1 dalam 100gram kalium 6,7417mg/100g, vitamin c 291,0204mg/100g, kadar air 0,8513%, kadar abu 11,6865%. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengurangi suhu dan lama pemasakan *Hard candy* karena lamanya pemasakan dengan suhu tinggi akan meninggal after test pahit pada *hard candy* dan diharapkan pada penelitian selanjutnya membuat perbandingan pemberian sirup glukosa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Laboraturium Gizi Institut Kesehatan Helvetia Medan dan Laboratorium Pengembangan Teknologi Kimia Industri Medan yang telah memberikan ijin untuk meneliti di laboratorium tersebut.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik dalam publikasi artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ikhrum and I. Chotimah, "Pemberdayaan Masyarakat Diversifikasi Pangan Masyarakat Melalui Inovasi Pangan Lokal Dari Singkong," *J. Pengabd. pada Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 271-278, 2022.
- [2] C. Daniela, "Pengaruh Perbandingan Nenas dan Jahe serta Konsentrasi Gula terhadap Mutu Permen," *J. Ris. Teknol. Pangan Dan Has. Pertan.*, vol. 2, no. April, pp. 170-176, 2022, doi: 10.54367/retipa.v2i2.1897.
- [3] F. S. Pranata, "Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Ungu Dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dalam Pembuatan Permen Jeli," *Pas. Food Technol. J.*, vol. 8, no. 3, pp. 95-105, 2021, doi: 10.23969/pftj.v8i3.4615.

- [4] S. Dwiananta, B. Yudhistira, and R. Utami, "Karakteristik Hard Candy Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)," *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 16, no. 1, pp. 1-9, 2022, doi: 10.21107/agrointek.v16i1.11848.
- [5] M. Yulia, F. P. Azra, and R. Ranova, "Formulasi hard candy dari sari buah jeruk nipis(*Citrus aurantifolius*), madu (*Mell depuratum*) dan kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) berdasarkan perbedaan sirup glukosa," *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 89-100, 2022, doi: 10.33759/jrki.v4i1.212.
- [6] M. Dame Y.A, E. Sartini B, and H. Setiada, "Identification of Morphological Characteristic of Banana (*Musa* spp.) in Deli Serdang District," *J. Agroekoteknologi*, vol. 4, no. 1586, pp. 1911-1924, 2015.
- [7] E. S. Sihotang and B. Waluyo, "Keanekaragaman Tanaman Pisang (*Musa* spp) di kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara," *Agro Wiralodra*, vol. 4, no. 2, pp. 36-41, 2021, doi: 10.31943/agrowiralodra.v4i2.66.
- [8] M. L. Sipayung, A. H. Sinaga, T. Nainggolan, and W. Lestari, "Analisis Nilai Tambah Pengolahan Pisang Cavendish (*Musaa Cuminata*) Menjadi Bolu Pisang (Studi Kasus PT. Trans Retail Indonesia, Medan Fair)," *J. Agroplasma*, vol. 8, no. 2, pp. 54-66, 2021, doi: 10.36987/agroplasma.v8i2.2222.
- [9] D. Rahmaniah Crisan, A. Rafiony, and J. R. Syah Purba, "Daya Terima Dan Kandungan Gizi Snack Bar Tepung Tempe Dan Tepung Pisang Ambon," *Pontianak Nutr. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 191-200, 2022.
- [10] P. M. Sari, "Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik kue bay berbasis tepung pisang Ambon," *Teknol. pangan*, vol. 2, no. november, 2021.
- [11] F. D. Andina, C. Nirmasari, and W. Widayati, "Perbedaan Kadar Hb Sebelum Dan Sesudah Pemberian Pisang Ambon Pada Ibu Hamil Dengan Anemia," *Indones. J. Midwifery*, vol. 1, no. 2, pp. 78-84, 2018, doi: 10.35473/ijm.v1i2.104.
- [12] T. Taslim, S. R, and M. T, "Kadar Kalium dalam buah Pisang Ambon," *J. Farm. Udayana*, vol. 10, no. 1, p. 100, 2021, doi: 10.24843/jfu.2021.v10.i01.p12.
- [13] S. Manggabarani, R. R. Tanuwijaya, and A. H. Abriyani, "Formulasi Snack Bar Pisang Mas dengan Substitusi Daun Kelor terhadap Karakteristik Fisik dan Kandungan Gizi sebagai Pangan Fungsional Ibu Menyusui," *J. Nurs. Heal. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 9-16, 2023.
- [14] M. P. Sari and A. S. Daulay, "Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Bervitamin pada Berbagai Suhu Penyimpanan dengan Metode Spektrofotometri UV," *J. Heal. Med. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 116-124, 2022.
- [15] M. Aburizal Bahri, B. Dwiloka, and B. Etza Setiani, "Perubahan Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, Dan Sifat Organoleptik Pada Permen Jelly Sari Jeruk Lemon (*Citrus limon*)," *J. Teknol. Pangan*, vol. 4, no. 2, pp. 96-102, 2020.
- [16] S. Sefriantina, D. R. Purwaningtyas, and D. R. Dhanny, "Hubungan Tingkat Kecukupan Kalium, Kalsium, Magnesium, Tingkat Stres, Depresi dan Anxiety serta Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah Pada Usia Dewasa Akhir di Sawangan Depok," *Muhammadiyah J. Geriatr.*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2023, doi: 10.24853/mujg.4.1.10-22.
- [17] I. M. Arti1 and A. N. H. Manurung, "Pengaruh etilen apel dan daun mangga pada pematangan buah pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)," vol. 2, no. 5, pp. 458-465, 2020.
- [18] Uliyanti, "Analisa mutu organoleptik es krim dengan variasi penambahan pisang kepok," *Agrofood*, vol. 2, no. 2, pp. 17-22, 2020, doi: 10.63848/agf.v02n2.3.
- [19] S. Manggabarani, W. Lestari, and H. Gea, "Karakteristik fisik dan kimia velva buah naga dan sayur wortel dengan penambahan labu kuning," *AcTion Aceh Nutr. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 134-141, 2019, doi: 10.30867/action.v4i2.181.

- [20] A. Murni, "Pengaruh Penggunaan Gula yang Berbeda Terhadap Sifat Organoleptik dan Tingkat Kesukaan Selai Pisang Ambon," *J. Tata Boga*, vol. 11, no. 2, pp. 22–33, 2022.
- [21] S. W. Pakaya, "Karakteristik kimia minuman isotonik berbahan baku air kelapa (Cocos Nucifera) dan ekstrak jeruk lemon (Citrus Limon)," vol. 3, 2021.
- [22] U. Rohmatul, "Komposisi Proksimat, Kandungan Kalsium dan Karakteristik Organoleptik Snack bar Pisang Raja dan Kacang Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita from Banana and Soybean as Alternative Snack for Toddler," vol. 37, pp. 162–170, 2020.
- [23] N. A. Sunarto, Hendrayati, "Daya Terima Dan Kandungan Serat Pangan Snack Bar 'SANGTUL' Sebagai Pangan Fungsional Sumber Prebiotik," vol. XVIII, no. 2, pp. 219–228, 2023.
- [24] S. Supriyanto, M. Mojiono, and M. W. P. Dewi, "Efek Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Rosc.) Serta Rasio Glukosa dan Fruktosa Pada Sucrose-Free Hard Candy," *Rekayasa*, vol. 16, no. 2, pp. 122–131, 2023, doi: 10.21107/rekayasa.v16i2.20158.
- [25] H. A. Nazila and N. U. Salwati, "Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Hard Candy Daun Gaharu Sebagai Produk Herbal Untuk Perokok Aktif Dan Pasif," *Media Ilm. Kesehat. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–22, 2023, doi: 10.58184/miki.v1i1.60.
- [26] G. Prasetyo, N. Lubis, and E. C. Junaedi, "Kandungan Kalium dan Natrium dalam Air Kelapa dari Tiga Varietas Sebagai Minuman Isotonik Alami," vol. 3, no. 4, pp. 593–600, 2021.
- [27] H. P. Atmaja, Z. Setyaningrum, Wardana, Agung Setya Mardiyati, and N. Athifah, "Karakteristik Produk Energy Chews Kulit Buah Semangka Dengan Penambahan Air Jeruk Lemon Product Characteristics of Energy Chews Watermelon Peel With the Addition of Lemon Juice," *J. Sagu*, vol. 21, no. 1, pp. 29–37, 2022.
- [28] J. A. Alvarez and A. Ashraf, "Role of vitamin D in insulin secretion and insulin sensitivity for glucose homeostasis," *Int. J. Endocrinol.*, vol. 2010, 2010.
- [29] L. R. Alvita, V. Elsyana, and E. Kining, "Formulasi Permen Jelly Jeruk Kalamansi dengan Substitusi Glukomanan Konjak," *J. Gizi dan Kuliner (Journal Nutr. Culinary)*, vol. 1, no. 2, p. 11, 2021, doi: 10.24114/jnc.v1i2.26863.
- [30] U. Khasanah, "Pengaruh Substitusi Jambu Biji Merah (Psidium Guajava L.) terhadap Kadar Vitamin C dan Mutu Organoleptik Permen Jelly Lidah Buaya (Aloe vera)," *Indones. J. Public Heal. Nutr.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, 2022.
- [31] R. Azis and I. R. Akolo, "Karakteristik Mutu Kadar air, kadar abu dan Organoleptik pada Penyedap Rasa instan," *J. Agritech Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–77, 2019, doi: 10.30869/jasc.v3i2.396.
- [32] S. Fauziah1a and L. A. 11, Noli Novidahlia1, "Karakteristik Kimia Dan Sensori Hard Candy Sari Kurma (Phoenix)," vol. 3, pp. 9427–9442, 2024.
- [33] B. Naibaho, M. F. Hutajulu, and S. Pandiangan, "Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dan Sirup Glukosa Serta Konsentrasi Sari Senduduk Bulu (Clidemia Hirta L.) Terhadap Mutu Hard Candy Latar Belakang Permen merupakan salah satu produk pangan yang banyak digemari oleh masyarakat umum baik anak-anak maupun de," *J. Visi Eksakta*, vol. 2, no. 1, pp. 31–50, 2021.