

Tepung Dami Nangka Sebagai Pensubstitusi Karagenan Pada Permen Jelly Nangka

Jackfruit Rags Flour as A Carrageenan Substituent in Jackfruit Jelly Candy

Viona Citra Dewi Soesanto, Nur Aini*, Ervina Mela

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno, Purwokerto, 53123
Indonesia

*Penulis korespondensi: Nur Aini, e-mail: nur.aini@unsoed.ac.id

Tanggal submit: 10 Agustus 2021; Tanggal penerimaan: 17 September 2021; Tanggal publikasi: 30 September 2021

ABSTRACT

Jackfruit rags are a jackfruit waste that has the potential properties of a gelling agent in making jackfruit jelly candy. The purpose of this study was to see how the substitution of kappa carrageenan for jackfruit rags, as well as the sugar concentration, affected the sensory properties of jackfruit jelly candy and to figure out which treatment was best, as well as to see how the chemical properties of jackfruit jelly candy with and without jackfruit rags differed. A randomized block design with 2 factors of treatments was applied in this study, i.e.: the proportion of jackfruit rags and kappa-carrageenan (70:30; 60:40; and 50:50%) and the concentration of sucrose (30, 40 and 50%). The substitution of jackfruit rags affected the texture of the jelly candy, making it softer and less clear in appearance, but gave the best flavour and preference score. The sensory qualities of jelly sweets were also affected by sugar concentration. Increasing the concentration of added sugar affected the sweetness of the jelly candy, which became sweeter. The color of the jelly candy changed to brown, which changed the flavour of the jelly candy and made it appealing to the panellists. The best treatment from the analysis was the use of 30% jackfruit rags substitution with 50% sugar with chemical characteristics of 16.47% moisture, 0.458% ash, 7.91% reducing sugar, and acidity degree of 4.49. Compared to jelly candy treated without substituting jackfruit rags (control), the best product (K1G3) contained lower ash and reducing sugar but had higher water content and acidity degree.

Keywords: Carrageenan; jackfruit rags; jelly candy; sucrose.

© The Authors. Publisher Universitas Pattimura. Open access under CC-BY-SA license.

ABSTRAK

Dami nangka merupakan salah satu limbah dari buah nangka yang masih jarang untuk dimanfaatkan. Padahal dami nangka memiliki kandungan serat dan pektin yang cukup tinggi, sehingga perlu dimanfaatkan. Salah satu bentuk pemanfaatannya yaitu sebagai substitusi untuk *gelling agent* pada permen *jelly* nangka. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi dami nangka dan konsentrasi sukrosa terhadap sifat sensori permen jelly serta menentukan perlakuan terbaik dan mengkaji perbedaan sifat kimianya dengan permen jelly tanpa substitusi dami nangka. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor yaitu perbandingan *kappa* karagenan dan tepung dami nangka terdiri 3 taraf yaitu (70:30; 60:40; dan 50:50%) dan variasi konsentrasi sukrosa terdiri dari 3 taraf (30, 40 dan 50%). Hasil penelitian menunjukkan substitusi dami nangka dan perbedaan konsentrasi sukrosa dalam permen jelly berpengaruh secara nyata terhadap sifat sensori permen jelly yaitu tekstur, kenampakan, flavor, kesukaan, warna dan rasa manis. Perlakuan terbaik yaitu penggunaan substitusi dami nangka sebesar 70:30 dengan sukrosa 50% yang memiliki karakteristik sensori tekstur agak kenyal (2,98), kenampakan agak jernih (3,31), warna kuning (4,66), rasa manis yaitu manis (4,08), flavor enak (3,73), dan kesukaan yaitu suka (3,58). Karakteristik kimia pada perlakuan terbaik yaitu kadar air sebesar 16,47%, kadar abu 0,458%, kadar gula reduksi 7,91% dan derajat keasaman (pH) sebesar 4,49 (asam). Apabila dibandingkan dengan permen jelly tanpa substitusi dami nangka (kontrol), produk terbaik (K1G3) memiliki kadar abu dan kadar gula reduksi yang lebih rendah namun memiliki kadar air dan derajat keasaman yang lebih tinggi.

Kata kunci: Karagenan; dami nangka; permen jeli; sukrosa.

© Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Produksi buah nangka di Indonesia menurut Kementerian Pertanian (2020), dari tahun 2016 hingga 2019 produksi buah nangka di Indonesia terus mengalami kenaikan sebesar 19%. Semakin tinggi produksi buah nangka, maka jumlah buah nangka yang diolah menjadi produk pangan akan semakin tinggi. Kebanyakan masyarakat hanya mengonsumsi dan mengolah daging buah atau biji buah nangka saja. Salah satu limbah hasil pengolahan buah nangka yang masih jarang dimanfaatkan adalah jerami atau dami nangka. Dami nangka merupakan buah nangka yang tidak mengalami pembungaan. Padahal, dami nangka menempati porsi yang cukup besar yaitu 40-50% dari total limbah yang dihasilkan (Yusmita dan Wijayanti, 2018). Saat ini dami nangka masih menjadi limbah yang tidak dilakukan pengolahan lebih, padahal sangat berpotensi untuk dimanfaatkan. Dami buah nangka ini dapat dimanfaatkan karena memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi yaitu sebesar 11,69% dengan karakteristik yaitu kadar air 7,02%, berat ekivalen 1470,5882, kadar metoksil 30,008% dan kadar asam anhidrogalakturonat 182,336% (Yustisia *et al.*, 2020). Kandungan pektin dan serat yang cukup tinggi pada dami nangka berpotensi untuk diolah menjadi bahan substitusi *gelling agent* dalam proses pembuatan *jelly* (Herawati, 2018). Hal ini dikarenakan pektin dan serat pangan mampu untuk mengikat air sehingga mampu membentuk gel. Selain itu, kandungan karbohidrat dan flavor yang kuat pada dami nangka juga berpotensi untuk menambah flavor produk.

Permen *jelly* adalah sejenis gula-gula yang memiliki cita rasa yang manis. Permen *jelly* memiliki tampilan yang menarik dengan berbagai warna. Menurut Aini dan Hariyadi (2018), tingkat kekenyalan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap mutu permen *jelly*. Tekstur permen *jelly* dapat terbentuk karena penambahan *kappa* karagenan. Penggunaan dami nangka dan *kappa* karagenan pada pengolahan permen *jelly* ini merupakan bentuk variasi baru atau diverifikasi pembentukan gel untuk permen *jelly*.

Pada pembuatan permen *jelly* konsentrasi dari zat penstabil, keasaman dan sukrosa menjadi faktor penting agar terbentuknya gel. Penambahan asam sitrat berfungsi untuk mempertahankan rasa asam yang mungkin berkurang selama pengolahan dan pembentukan gel. Serta penambahan sukrosa dalam pembuatan produk makanan berfungsi untuk

memberikan rasa manis. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan. Pada konsentrasi tinggi, peran sukrosa juga sebagai pengawet dengan menurunkan aktivitas air sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Sukrosa bersama dengan pengental menjadi faktor utama pembentukan *jelly*. Perlu adanya formulasi dari komponen tersebut untuk mendapatkan tekstur permen *jelly* yang paling baik.

Penelitian ini bertujuan mengkaji perbedaan sifat sensori permen *jelly* dengan bahan dasar *kappa* karagenan dan dami buah nangka dengan formulasi yang berbeda; mengkaji perbedaan sensori dari permen *jelly* dengan bahan *kappa* karagenan dan dami buah nangka dengan konsentrasi sukrosa yang berbeda dan menentukan kombinasi terbaik antara proporsi *gelling agent* dan sukrosa pada permen *jelly* serta mengkaji perbedaan sifat kimianya dengan permen *jelly* tanpa substitusi dami nangka.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah nangka dan dami nangka yang diperoleh dari Pasar Manis, Purwokerto. *Kappa* karagenan yang diperoleh dengan membeli, air, sukrosa (Sukrosaku, Indonesia), dan asam sitrat (Gajah, Indonesia).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok mengacu pada Gaspersz (1991). Terdapat dua faktor dengan sembilan taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor yang pertama adalah proporsi *kappa* karagenan (Indoplant, Indonesia) dan tepung dami buah nangka dengan total 3% hidrokoloid yang digunakan (K): *kappa* karagenan 70% : tepung dami nangka 30% (K1), *kappa* karagenan 60% : tepung dami nangka 40% (K2), *kappa* karagenan 50% : tepung dami nangka 50% (K3), sedangkan konsentrasi sukrosa (G) yang digunakan terdiri dari tiga taraf yaitu: 30% (G1), 40% (G2), dan 50% (G3).

Variabel dan Pengukuran

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah variabel kimia dan variabel sensori. Variabel kimia yang diamati adalah kadar air, kadar abu, derajat keasaman (pH) dan gula reduksi.

Analisis Kadar Air

Kadar air dengan prosedur sampel dihan-curkan dan ditimbang sebanyak 1 g dalam cawan porselen lalu dikeringkan dalam oven (Memmert, Jerman) pada suhu 102-105°C sampai tercapai berat tetap yaitu 5-6 jam kemudian dilakukan penimbangan (AOAC, 2005).

Analisis Kadar Abu

Sampel sebanyak 5 g dimasukkan dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya, kemudian dibakar di atas kompor listrik (Maspion, Indonesia) sampai tidak berasap lalu dimasukkan dalam tanur pengabuan (Neytech JF2000, United States), kemudian dibakar pada suhu 550-600°C selama 6 jam (AOAC, 2005).

Analisis pH

Nilai derajat keasaman (pH) dengan cara 5 g sampel yang telah dihaluskan ditambah akuades (ROFA, Indonesia) 20 mL, kemudian dikocok hingga homogen. Selanjutnya elektroda pH meter (Hanna Instrument, Rumania) dimasukkan pada larutan sehingga langsung pH-nya (AOAC, 2005).

Analisis Gula Reduksi

Gula reduksi dengan prosedur, sebanyak 2 g sampel dihaluskan, dilarutkan pada 100 mL akuades kemudian disaring dengan kertas saring (Whatman, Jerman). Lalu diencerkan dengan 50 mL akuades. Sebanyak 1 ml filtrat dicampur dengan 1 mL larutan reagen Nelson menggunakan pipet yang terdiri dari Nelson A dan B (Merck, Jerman), kemudian dipanaskan selama 20 menit pada *digital waterbath* DWB 18L 2R 6H (B-ONE, Indonesia), didinginkan, dan ditambahkan 1 mL larutan arsenomolibdat (Merck, Jerman). Lalu dilakukan pengadukan dan ditambah dengan 7 mL akuades dan dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis. 1800 (Shimadzu, Jepang) dengan panjang gelombang 540 nm (Sudarmadji *et al.*, 1984).

Analisis Sensori

Variabel sensori yang meliputi tekstur, kenampakan, flavor, kesukaan, rasa manis dan warna yang dianalisis dengan uji skoring pada 20 panelis semi terlatih.

Proses Pembuatan Tepung Dami Nangka

Dami nangka dicuci bersih, direndam dalam larutan natrium bikarbonat (koepoe koepoe, Indonesia), lalu di *steam blanching* menggunakan

panci ukuran 24 (Jawa, Indonesia) selama 8 menit. Kemudian dimasukan kedalam pengering kabinet tipe AM-TD12 (Aneka Mesin, Indonesia) dengan suhu 60°C hingga kering patah. Lalu dami nangka didinginkan diatas loyang pada suhu ruang. Setelah dingin dami nangka dihaluskan dengan blander HR 2115 (Philips, Belanda) dan diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh (ABM, Indonesia).

Proses Pembuatan Puree Nangka

Buah nangka dibelah untuk dipisahkan dengan biji buahnya, selanjutnya dicuci dan dilakukan *steam blanching* selama 15 menit. Selanjutnya buah nangka dihancurkan menggunakan *crusher* dengan penambahan air 2:1. Kemudian disaring sehingga didapatkan *puree* nangka.

Proses Pengolahan Permen Jelly

Puree nangka dituang pada panic, lalu ditambahkan *kappa* karagenan, tepung dami nangka, sukrosa (Sukrosaku, Indonesia), serta asam sitrat 0,3% (Gajah, Indonesia). Kemudian aduk hingga homogen. Setelah itu dilakukan pemanasan hingga mencapai *end point*, lalu tuangkan adonan pada loyang dan dinginkan selama 1 jam pada suhu ruang. Setelah dingin, cetak permen *jelly* menggunakan cetakan. Susun permen *jelly* pada loyang dan keringkan pada *cabinet dryer* selama 18 jam pada suhu 40-50°C. Kemudian keluarkan permen *jelly* dan dinginkan pada suhu ruang. Formulasi permen *jelly* nangka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi permen *jelly* nangka

Bahan	Total
Puree Nangka	200 g
Sukrosa	60, 80, dan 100 g
Dami nangka	1,8, 2,4 dan 3 g
Karagenan	4,2, 3,6 dan 3 g
Asam sitrat	0,6 g

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil organoleptik dianalisis dengan uji *Friedman* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perlakuan. Apabila menunjukkan adanya pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji efektifitas berdasarkan De Garmo (1984) untuk menentukan perlakuan

terbaik. Permen jelly yang telah ditetapkan menjadi perlakuan terbaik kemudian diuji kadar air, abu, sukrosa reduksi, dan pH serta dibandingkan dengan permen jelly yang tanpa substitusi dami nangka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permen jelly yang telah selesai diproduksi, kemudian dilakukan analisis sensori dan kimia untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap produk dan untuk mengetahui karakteristik kimianya. Permen jelly yang telah selesai diolah dapat dilihat pada Gambar 1.

Variabel Sensori

Hasil perhitungan nilai rata-rata penilaian panelis terhadap permen jelly yang terdiri dari enam parameter yaitu tekstur, kenampakan, warna, rasa

manis, kesukaan dan flavor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tekstur

Kombinasi perlakuan pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur permen jelly. Penggunaan kappa karagenan 70% dengan substitusi dami nangka 30% dengan konsentrasi sukrosa 30% (K1G1) memiliki skor tertinggi yaitu 3,781 (kenyal). Sedangkan penggunaan kappa karagenan 50% berbanding dami nangka 50% dan konsentrasi sukrosa 50% (K3G3) memiliki skor terendah yaitu 2,53 (agak kenyal). Formulasi permen jelly dengan adanya penambahan kappa karagenan menyebabkan kekuatan gel yang semakin meningkat (Rosida dan Taqwa, 2019).



Gambar 1. Produk permen jelly dari substitusi dami nangka

Tabel 2. Hasil uji organoleptik permen jelly

Formulasi Permen Jelly	Tekstur	Kenampakan	Warna	Rasa Manis	Kesukaan	Flavor
K1G1	3,781 a	2,446 bc	3,780 cd	3,446 cd	3,613 a	3,614 ab
K1G2	3,446 ab	2,680 ab	4,247 abc	3,780 abcd	3,780 a	3,847 a
K1G3	2,980 abc	3,313 a	4,663 a	4,081 ab	3,580 ab	3,730 ab
K2G1	3,280 ab	2,396 bc	3,815 bcd	3,363 d	3,663 a	3,731 ab
K2G2	3,197 ab	2,581 bc	4,113 ab	3,763 bcd	3,863 a	3,914 a
K2G3	2,930 abc	2,814 ab	4,246 ab	4,214 a	3,530 ab	3,830 ab
K3G1	3,498 ab	2,179 c	3,630 d	3,379 d	3,564 ab	3,647 ab
K3G2	2,897 bc	2,547 bc	3,982 bcd	3,913 abc	3,498 ab	3,730 ab
K3G3	2,530 c	2,697 ab	3,864 bcd	4,213 ab	3,030 b	3,396 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji banding ganda ($\alpha = 0,05$). K1G1 = kappa karagenan dan dami nangka (70:30) dengan sukrosa 30%, K1G2 = kappa karagenan dan dami nangka (70:30) dengan sukrosa 40%, K1G3 = kappa karagenan dan dami nangka (70:30) dengan sukrosa 50%, K2G1 = kappa karagenan dan dami nangka (60:40) dengan sukrosa 30%, K2G2 = kappa karagenan dan dami nangka (60:40) dengan sukrosa 40%, K2G3 = kappa karagenan dan dami nangka (60:40) dengan sukrosa 50%, K3G1 = kappa karagenan dan dami nangka (50:50) dengan sukrosa 30%, K3G2 = kappa karagenan dan dami nangka (50:50) dengan sukrosa 40%, dan K3G3 = kappa karagenan dan dami nangka (50:50) dengan sukrosa 50%.

Penambahan *kappa* karagenan yang semakin tinggi akan menyebabkan ikatan antara air dan *kappa* karagenan menjadi semakin kuat, sehingga kekuatan gel akan meningkat dan tekstur produk menjadi semakin kuat dan kenyal (Nurani *et al.*, 2020).

Tekstur permen jelly mengalami penurunan seiring dengan penambahan tepung dami angka. Hal ini dikarenakan tekstur juga dipengaruhi oleh kadar serat pangan yang larut akan air (Wahyuni *et al.*, 2017). Menurut Sari (2019), dami angka mengandung serat yaitu sebesar 5,73%. Sedangkan menurut Yasita & Rachmawati (2010), *kappa* karagenan memiliki serat kasar sebesar 8,9095%. Semakin tinggi serat pangan larut akan air maka tekstur yang dihasilkan pada permen *jelly* akan semakin keras. Kadar serat dami angka lebih rendah dibandingkan *kappa* karagenan sehingga menghasilkan gel yang lebih lemah. Pada penelitian dari Li *et al.* (2019) menjelaskan bahwa, nilai kekuatan gel dan kelengketan pada dami angka termasuk kategori yang lebih rendah dari *gelling agent* komersial. Sehingga penambahan dami angka cenderung mengurangi tekstur kenyal pada permen *jelly* walaupun memiliki kandungan pektin dan metoksil yang cukup tinggi. Secara keseluruhan permen *jelly* yang dihasilkan memiliki sedikit sifat kelengketan atau *adhesiveness* akibat penambahan sukrosa.

Kenampakan

Kombinasi perlakuan pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakannya. Penambahan sukrosa yang semakin tinggi memberikan skor kejernihan yang tinggi pula. Menurut Hartini (2018), faktor konsentrasi sukrosa berdasarkan hasil uji memberikan pengaruh pada nilai kejernihan, semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka akan meningkatkan skor kejernihan.

Tidak ada permen *jelly* yang mendapatkan skor diatas 4 (jernih). Hal ini dikarenakan *kappa* karagenan akan menghasilkan permen *jelly* yang kenampakannya tidak jernih. Menurut Wijana *et al.* (2014), *kappa* karagenan akan menghasilkan gel yang kenampakannya cenderung keruh (tidak jernih). Menurut Parmutari *et al.* (2020), dami angka memiliki warna yang cenderung kecokelatan akibat reaksi mailard saat pemanasan dami angka. Hal inilah yang menyebabkan kenampakan permen jelly cenderung keruh atau tidak jernih. Permen jelly angka dengan formulasi K1G3 memiliki nilai kenampakan yang paling baik.

Warna

Kombinasi perlakuan pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap warna permen *jelly*. Permen *jelly* dengan formulasi K1G3 (substitusi dami angka 30% serta sukrosa 50%) memberikan skor tertinggi atau terbaik sebesar 4,663 (kuning). Menurut panelis, permen *jelly* memiliki warna kuning kecokelatan. Warna kuning pada permen *jelly* diakibatkan kandungan pigmen flavonoid pada buah angka. Pigmen flavonoid merupakan pigmen yang menyumbang warna kuning pada buah angka, seperti karoten, *xanthin*, *lutein*, dan *kriptoxanthin* (Desiliani *et al.*, 2019). Warna kecokelatan terbentuk karena pada saat proses pengolahan permen *jelly* terjadi proses karamelisasi pada sukrosa sehingga terbentuk warna cokelat (Bactiar *et al.*, 2017).

Selain karena proses karamelisasi, warna cokelat pada permen *jelly* terbentuk karena dami angka sebelum dan setelah dikeringkan menjadi tepung memiliki warna kecokelatan. Pencokelatan ini terjadi karena reaksi enzimatis ada enzim *polyphenol oxidase* yang menyebabkan dami menjadi cokelat saat dipisahkan dari kulit angka. Saat pelepasan dari kulit, dami angka akan mengaktifkan enzim *polyphenol oxidase* pada jerami angka sehingga jerami akan teroksidasi dan menjadi cokelat. Selain itu pencokelatan pada dami angka juga disebabkan oleh reaksi non enzimatis yaitu reaksi Maillard (Erawati *et al.*, 2018). Reaksi Maillard yang menyebabkan warna cokelat pada dami angka dikarenakan dami angka mengandung sukrosa reduksi 10,97% (Parmutari *et al.*, 2020). Sehingga berdasarkan hal tersebut warna dari permen *jelly* yang dihasilkan lebih mengarah kepada warna kuning kecokelatan.

Rasa Manis

Kombinasi perlakuan pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap rasa manis permen *jelly*. Permen *jelly* K2G3 memberikan skor tertinggi menurut panelis yaitu 4,214 (manis). Permen *jelly* dengan penambahan konsentrasi sukrosa 50 % (K1G3, K2G3, dan K3G3) memberikan skor tertinggi untuk rasa manis. Serta setiap penambahan konsentrasi sukrosa 10% terdapat kenaikan skor pada rasa manis permen *jelly*. Sukrosa memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi (100%) dibandingkan sirup glukosa (74%). Menurut Nurwati (2011), tingkat kemanisan sukrosa mempengaruhi rasa permen, semakin tinggi

sukrosa maka permen akan semakin manis. Penggunaan sukrosa yang semakin banyak menyebabkan semakin tinggi pula kandungan gula invert sehingga meningkatkan rasa manis.

Kesukaan

Parameter kesukaan dinilai berdasarkan aroma, rasa, tekstur dan warna yang disukai oleh panelis. Kombinasi perlakuan pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap kesukaan permen jelly. Penambahan tepung dami nangka 40% (K2G2) memberikan nilai tertinggi untuk parameter kesukaan dengan skor 3,863 (suka). Sedangkan penambahan 50% dami nangka (K3G3) memberikan nilai terendah untuk parameter kesukaan yaitu 3,03 (agak suka). Formulasi K3G3 memiliki nilai terendah dikarenakan penambahan dami nangka ini memberikan tekstur yang kurang kenyal atau cenderung lembek sehingga kurang disukai panelis walaupun memiliki rasa dan aroma nangka yang kuat. Formulasi K1G1, K1G2, K2G1 dan K2G2 tidak berbeda nyata pada hasil uji banding ganda. Penambahan dami nangka dengan perbandingan 30% dan 40% memberikan tekstur yang cukup kenyal dan tidak lembek sehingga disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Mufida *et al.* (2020), bahwa panelis lebih menyukai tekstur permen jelly yang kenyal dan tidak terlalu lembek. Selain itu, penambahan sukrosa sebesar 30% dan 40% lebih disukai oleh panelis karena memberikan keseimbangan rasa pada permen jelly nangka karena tidak terlalu manis. Permen jelly dengan substitusi dami nangka sebanyak 40% dan sukrosa 40% (K2G2) memiliki nilai tertinggi karena memberikan rasa dan aroma nangka yang lebih kuat sehingga lebih disukai oleh panelis. Secara keseluruhan panelis menyukai permen jelly dengan substitusi dami nangka.

Flavor

Kombinasi antara perbandingan konsentrasi κ karagenan dan dami nangka serta konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap flavor permen jelly. Permen jelly dengan formulasi K2G2 (60% κ karagenan dan 40% dami nangka dengan konsentrasi sukrosa 40%) memberikan skor tertinggi dengan nilai 3,914 (enak). Penambahan substitusi dami nangka memberikan flavor yang enak pada permen jelly karena rasa dan aroma nangka yang semakin kuat. Semakin banyak penambahan dami nangka maka rasa nangka pada

permen jelly nangka akan semakin kuat (Wahyuni *et al.*, 2017). Menurut Hasibuan *et al.* (2017), aroma dami nangka sangat kuat dan khas yang mendominasi produk, sehingga panelis menyukai aroma tersebut. Aroma nangka memiliki kepekatan yang tinggi karena adanya etil isovalerat, 3-metilbutil asetat, 1-butanol, propil isovalerat, isobutil isovalerat, 2-metilbutanol dan butil isovalerat (Tein, 2006). Sehingga penggunaan dami nangka membuat permen jelly menjadi beraroma nangka yang kuat.

Penggunaan karagenan menyebabkan aroma yang dihasilkan beraroma amis. Sehingga panelis tidak menyukainya. Aroma amis dari karagenan berasal dari bahan baku karagenan yaitu rumput laut (Larasati *et al.*, 2017). Sehingga penggunaan dami nangka sebesar 40% mampu menutupi aroma amis tersebut sehingga disukai oleh panelis. Penambahan asam sitrat pada permen jelly mampu meningkatkan dan melindungi rasa dan aroma permen jelly (Lewerissa, 2017). Penambahan sukrosa juga mempengaruhi rasa permen jelly. Menurut Hasniarti (2012), sukrosa yang lebih banyak memberikan rasa manis yang menyeimbangi rasa. Berdasarkan beberapa hal tersebut, menyebabkan secara keseluruhan permen jelly dengan substitusi dami nangka memiliki flavor yang enak menurut panelis.

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dengan metode De Garmo 1984 dilakukan menggunakan nilai indeks efektivitas, dengan cara menentukan nilai terbaik dan terendah pada parameter yang digunakan. Dalam pegujian indeks efektivitas dilakukan penentuan bobot dengan bobot variabel dari hasil kuisioner yang diurutkan menurut prioritas dan kontribusi terhadap hasil produk (Savitri *et al.*, 2017). Parameter tekstur dan kenampakan mendapatkan bobot tertinggi karena tujuan dari produk yang dihasilkan yaitu sesuai dengan standar nasional Indonesia. Bahwa pengertian permen jelly menurut Standar Nasional Indonesia adalah makanan ringan dengan tekstur kenyal dan kenampakan yang jernih. Penetapan bobot ini didasarkan atas kontribusi masing-masing parameter. Bobot dari masing-masing parameter adalah tekstur dan kenampakan 0,294, flavor 0,177, kesukaan 0,107, rasa manis dan warna yaitu 0,064. Hasil uji efektivitas permen jelly dami nangka disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji indeks efektivitas nilai indeks efektivitas tertinggi adalah 0,7 dari perla-

kuan K1G3 atau permen *jelly* dengan *kappa* karagenan 70% dan dami angka 30% dengan sukrosa 50%.

Variabel Kimia

Pengujian kimia dilakukan untuk membandingkan 2 jenis permen *jelly* yang memiliki formulasi yang berbeda yaitu antara permen *jelly* dengan perlakuan terbaik (K1G3) dan perlakuan kontrol yang merupakan permen *jelly* tanpa substitusi dami angka. Hasil dari analisis kimia dari kedua permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 4.

Kadar Air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas dan daya tahan permen *jelly*. Kadar air dapat dikurangi dengan pemanasan, pengeringan atau penguapan (Meilianti *et al.*, 2020). Sampel

kontrol dengan komposisi *kappa* karagenan 100% dan sukrosa 40% memiliki kadar air sebesar 12,91 sedangkan sampel K1G3 dengan komposisi *kappa* karagenan 70%, dami angka 30% dan sukrosa 50% memiliki kadar air sebesar 16,47%.

Sampel tanpa substitusi dami angka (kontrol) memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan K1G3. Penggunaan *kappa* karagenan yang lebih banyak pada permen *jelly* kontrol menghasilkan kadar air yang lebih rendah. Menurut Estiasih dan Ahmadi, (2009) *kappa* karagenan mampu menstabilkan sistem dispersi yang homogen, meningkatkan viskositas dan total padatan terlarut yang dapat mengurangi kadar air bahan. Menurut Fajarini *et al.* (2018), semakin tinggi konsentrasi *kappa* karagenan yang digunakan maka jumlah padatan dalam produk akan semakin meningkat dan kadar air akan menurun. Kadar air permen *jelly* angka telah memenuhi standar nasional Indonesia karena kedua permen yang dianalisis memiliki nilai kadar air dibawah 20%.

Tabel 3. Hasil uji efektivitas pada permen *jelly* berdasarkan kombinasi perlakuan proporsi *kappa* karagenan dan dami angka serta konsentrasi sukrosa

Perlakuan	Tekstur	Kenampakan	Flavor	Kesukaan	Rasa Manis	Warna	Total
K1G1	0.294	0.069	0.074	0.075	0.006	0.009	0.528
K1G2	0.215	0.130	0.154	0.096	0.030	0.038	0.663
K1G3	0.106	0.294	0.114	0.071	0.051	0.064	0.700
K2G1	0.176	0.056	0.114	0.081	0.000	0.011	0.440
K2G2	0.157	0.104	0.177	0.107	0.028	0.030	0.603
K2G3	0.094	0.165	0.148	0.064	0.061	0.038	0.570
K3G1	0.227	0.000	0.086	0.069	0.001	0.000	0.383
K3G2	0.086	0.095	0.114	0.060	0.039	0.022	0.417
K3G3	0.000	0.134	0.000	0.000	0.060	0.014	0.209
Tertinggi							0.700

Keterangan: K1G1 = *kappa* karagenan dan dami angka (70:30) dengan sukrosa 30%, K1G2 = *kappa* karagenan dan dami angka (70:30) dengan sukrosa 40%, K1G3 = *kappa* karagenan dan dami angka (70:30) dengan sukrosa 50%, K2G1 = *kappa* karagenan dan dami angka (60:40) dengan sukrosa 30%, K2G2 = *kappa* karagenan dan dami angka (60:40) dengan sukrosa 40%, K2G3 = *kappa* karagenan dan dami angka (60:40) dengan sukrosa 50%, K3G1 = *kappa* karagenan dan dami angka (50:50) dengan sukrosa 30%, K3G2 = *kappa* karagenan dan dami angka (50:50) dengan sukrosa 40%, dan K3G3 = *kappa* karagenan dan dami angka (50:50) dengan sukrosa 50%.

Tabel 4. Hasil analisis kimia permen *jelly*

Formulasi Permen Jelly	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Sukrosa Reduksi (%)	Derajat Keasaman (pH)
K1G3 (terbaik)	16,47	0,458	7,91	4,49
Kontrol	12,91	0,801	9,25	4,48
SNI 3547.02-2008 untuk permen lunak	Maks 20	Maks 3	Maks 25	

Keterangan: Kontrol (*Kappa* karagenan 100% dan sukrosa 40%), K1G3 (*kappa* karagenan 70%, dami angka 30% dan sukrosa 50%)

Kadar Abu

Sampel kontrol memiliki kadar abu sebesar 0,801% sedangkan K1G3 memiliki kadar abu sebesar 0,458%. Sampel kontrol memiliki kadar abu yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan sampel K1G3. Meningkatnya jumlah *kappa* karagenan yang ditambahkan meningkat juga kadar abunya. Menurut Rosida dan Taqwa (2019), peningkatan kadar abu disebabkan karagenan mengandung mineral berupa kalium dan natrium. Menurut Ega *et al.* (2016) kadar abu karagenan 33,68%, sedangkan untuk dami nangka sebesar 7,35% (Hermawani *et al.*, 2018). Sehingga pada permen *jelly* penggunaan *kappa* karagenan 100% memberikan nilai kadar abu yang lebih tinggi. Kadar abu permen *jelly* nangka telah memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu di bawah 3%.

Gula Reduksi

Permen *jelly* dengan formulasi tanpa substitusi dami nangka dan sukrosa 40% (kontrol) memiliki kadar sukrosa reduksi sebesar 9,25% dan permen *jelly* dengan substitusi dami nangka 30% dengan sukrosa 50% (K1G3) memiliki kadar sukrosa reduksi sebesar 7,91%. *Kappa* karagenan memiliki molekul galaktan dengan unit utama galaktosa, yang mengandung gugus hidroksil (OH) yang reaktif dan pereduksi pada ujung struktur bangunnya sehingga meningkatkan kadar gula reduksi.

Semakin tinggi konsentrasi *kappa* karagenan, maka gugus reduktifnya semakin tinggi sehingga sukrosa reduksi meningkat (Giyarto, 2019). Karagenan memiliki total karbohidrat sebesar 61,25% (Nurani *et al.*, 2020). Kandungan karbohidrat pada dami nangka yaitu 15,87% (Siregar, 1996). Semakin tinggi kandungan karbohidrat pada suatu bahan akan meningkatkan kandungan sukrosa reduksi. Kadar gula reduksi permen *jelly* nangka telah memenuhi standar nasional Indonesia yaitu dibawah 25%.

Derajat Keasaman

Nilai pH yang yang didapatkan pada permen *jelly* berkisar antara 4,04-4,88 dengan nilai rata-rata 4,485. Kondisi asam ini disebabkan karena adanya penambahan asam sitrat (Maidayana *et al.*, 2019). Kedua sampel memiliki nilai pH yang tidak berbeda jauh hal ini dikarenakan penambahan asam sitrat yang sama pada keduanya yaitu 0,3%. Dami nangka

memiliki pH 5,71 (Wahyuni *et al.*, 2017), sedangkan karagenan memiliki pH basa yaitu 9,5-10,5 (Kusumaningrum *et al.*, 2016) *Kappa* karagenan merupakan rumput laut yang diekstraksi dengan larutan alkali yang cenderung memiliki pH basa sehingga dapat meningkatkan nilai pH dalam produk permen *jelly* (Bactiar *et al.*, 2017). Walaupun begitu, kedua sampel memiliki pH yang tidak jauh berbeda nilainya dan masuk kedalam kategori produk asam.

KESIMPULAN

Penggunaan dami nangka mempengaruhi tekstur permen *jelly* menjadi semakin kurang kenyal serta kenampakan yang kurang jernih, tetapi memberikan skor flavor dan kesukaan yang terbaik. Serta mempengaruhi warna menjadi kecokelatan. Peningkatan konsentrasi sukrosa mempengaruhi rasa manis pada permen *jelly*, serta mempengaruhi warna menjadi kecokelatan dan flavor permen *jelly* sehingga disukai panelis. Perlakuan terbaik berdasarkan uji efektivitas yaitu pada permen *jelly* dengan substitusi dami nangka 30% dan konsentrasi sukrosa 50% (K1G3) dengan karakteristik kimia, kadar air sebesar 16,47%, kadar abu 0,458%, kadar gula reduksi 7,91% dan derajat keasaman sebesar 4,49 (asam).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., and P. Hariyadi. 2018. Utilization of modified white corn starch in producing marshmallow cream. *Indonesia Journal of Fundamental Applied Chemistry* 3: 40-46. DOI: 1024845/ijfac.v3.i2.40.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists International. *Journal of the Association of Official Agricultural Chemists* 41: 12.
- Bactiar, A., A. Ali, dan E. Rossi. 2017. Pembuatan permen *jelly* ekstrak jahe merah dengan penambahan karagenan. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 4: 1-13.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan, and J.R Canada. 1984. *Engineering Economy*. New York: MC Millan Publishing Company.
- Desiliani, N. Harun, dan S. Fitriani. 2019. Pemanfaatan tepung pisang kepok dan buah nangka kering dalam pembuatan snack bar. *Jurnal Teknologi Pangan* 13: 1-11.
- Ega, L., C.G.C. Lopulalan, dan F. Meiyasa. 2016. Kajian mutu karagenan rumput laut

- Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5: 38-44.
- Erawati, C.M., N. Suryani, dan Z. Nasriyah. 2018. Pengaruh formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap kadar protein, serat kasar serta daya terima cookies sebagai makanan selingan anak obesitas. *Jurnal Kesehatan Indonesia* 8: 62-68.
- Estiasih, T. 2009. *Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Fajarini, L.Di.R., I.G.A. Ekawati, dan P.T. Ina. 2018. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik permen jelly kulit anggur hitam (*Vitis vinifera*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 7: 43-52. DOI: 10.24843/itepa.2018.v07.i02.p05.
- Gaspersz, V. 1991. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tasito.
- Giyarto, S. Suwasono, dan P.O. Surya. 2019. Karakteristik permen jelly jantung buah nanas dengan variasi konsentrasi karagenan dan suhu pemanasan. *Jurnal Agroteknologi* 13: 118-130. DOI: 10.19184/j-agt.v13i02.10456.
- Hasibuan, S.S., N. Harun, dan A. Ali. 2017. Pembuatan "fruit leather" buah jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) dengan penambahan dami nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jom Fakultas Pertanian* 4: 1-13.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thumb.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Herawati, H. 2018. Potensi hidrokolloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 37: 17-25.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020. *Produksi Buah Nangka di Indonesia*. Sensus Pertanian, Jakarta.
- Kusumaningrum, A., N.H.R. Parnanto, dan W. Atmaka. 2016. Kajian pengaruh variasi konsentrasi karagenan-konjak sebagai gelling agent terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori permen jelly buah labu kuning (*Cucurbita maxima*). *Jurnal Teknosains Pangan* 5: 1-11.
- Larasati, K., Patang, & Lahming. 2017. Analisis kandungan kadar serat dan karakteristik sosis tempe dengan fortifikasi karagenan serta penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat. *Pendidikan Teknologi Pertanian* 3: 67-77.
- Lewerissa, V. 2017. Karakteristik Fisik dan Kimia Permen Jelly *Caulerpa* sp. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura.
- Li, W., Z. Fan, Y. Wu, and Z. Jiang. 2019. Eco-friendly extraction and physicochemical properties of pectin from jackfruit peel waste with subcritical water. *Journal of Science Food Agriculture* 99: 5283-5292. DOI: 10.1002/jsfa.9729.
- Maidayana, M., Z. Zaidiyah, and C. Nilda. 2019. Pengaruh penambahan sukrosa dan pektin terhadap mutu kimia permen jelly buah srikaya (*Annona squamosa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 4: 257-265. DOI: 10.17969/jimfp.v4i2.11025.
- Meilianti, M. Aznury, Yuniar, Sofia, I. Farhan, and L. Agustina. 2020. Characterization of red beetroot soft jelly candy with guava extract and gel colloid added. *Journal of Physics: Conference Series* 1500: 012053. DOI: 10.1088/1742-6596/1500/1/012053.
- Mufida, R.T., D.S. Yudhomenggolo, dan S. Slamet. 2020. Karakteristik permen jelly dengan penambahan gelatin sisik ikan yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 2: 29-36.
- Nurani, F.P., P.E. Murliati, and D.F. Rosida. 2020. Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (Lour) Dc) jelly candy making with addition of gelling agents (alginate, carrageenan, and gum arabic) in various concentrations. *International Journal of Eco-Innovation in Science and Engineering* 1: 12-19.
- Nurwati. 2011. Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Sebagai Flavor. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Parmiutari, N.M.N., E. Basuki, dan R. Widyasari. 2020. Pengaruh proporsi dami nangka terhadap karakteristik kimia, fisik dan organoleptik selai lembaran nanas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 6: 685-696.
- Hermawani, R.R., D. Ramadhani, A.M. Daya, F. Wahyudi, dan Sukemi. 2019. Nutrisi Tepung Kulit dan Jerami Nangka. *Seminar Nasional Kimia*, hal. 76-79.
- Rosida, D.F. dan A.A. Taqwa. 2019. Kajian

- pengembangan produk salak senase (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) Bangkalan Madura sebagai permen jelly. *Jurnal Agroteknologi* 13: 62-74. DOI: 10.19184/j-agt.v13i01.10874.
- Sari, N. 2019. The use of glucose syrup as product of selulosa hidrolize from the jackfruit rags (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) as sweetner on candies production from the coconut plam (*Cocos nucifera* L). *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 2: 17-23. DOI: 10.36490/journal-jps.com.v2i1.12.
- Savitri, I., L. Suhendra, dan N.M. Wartini. 2017. Pengaruh jenis pelarut pada metode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Srgassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 5: 93-101.
- Siregar, S.S.P. 1996, Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Jerami Nangka. Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Tein, O.B. 2006. Flavour Characterization of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) From Five Cultivars and Optimization Of Canning Conditions For Jackfruit Puree. Tesis. Universiti Putra Malaysia, Malaysia.
- Wahyuni, S., V.S. Johan, dan N. Harun. 2017. Pembuatan selai campuran dami nangka dan sirsak. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 39: 1-4.
- Wijana, S., A.F. Mulyadi, dan T.D.T. Septivirta. 2014. Pembuatan Permen Jelly dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Subgrade (Kajian Konsentrasi *Kappa* Karagenan dan Gelatin). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Yasita, D. dan I.D. Rachmawati. 2010. Optimasi Proses Ekstraksi Pada Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni* Untuk Mencapai *Foodgrade*. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yusmita, L. dan R. Wijayanti. 2018. Pengaruh penambahan jerami nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) terhadap karakteristik *fruit leather* mangga (*Mangifera indica* L). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 10: 36-41. DOI: 10.17969/jtipi.v10i1.10152.
- Yustisia, G.A., S.M. Sarifah, dan P. Subagyo. 2020. Optimasi proses ekstraksi pektin dami buah nangka. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia* 1-10.

Copyright © The Authors



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).