



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 3 No.225/M/KPT/2022

KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA SELAI LEMBARAN BUAH KURMA (*PHOENIX DACTYLIFERA L.*) DENGAN VARIASI EKSTRAK PEKTIN DAMI NANGKA DAN CMC (*CARBOXYMETHYL CELLULOSE*)

*Physico-Chemical Characteristics of Dates Palm Sheet Jam (*Phoenix Dactylifera L.*) With Variations of Jackfruit Dami Pectin Extracts and CMC (*Carboxymethyl Cellulose*)*

Suci Apriantika¹, Titisari Juwitaningtyas^{2}*

^{1,2}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

*Email Korespondensi: titisari.juwitaningtyas@tp.uad.ac.id

Article info : Received on 25 January 2024, Revised on 08 April 2024,
Accepted on 13 May 2024

ABSTRACT

Sheet jam is a semi-solid form of jam, printed in a size that is adjusted to the size of white bread in general so that it makes it easier for users to serve food. Making sheet jam requires fruit that contains pectin to produce a good jam texture, one of which is dates. The pectin content in dates is low to form sheet jam, so it is necessary to add gelling ingredients from natural pectin such as jackfruit dami with a pectin content of 11.69%. The type of commercial pectin used is CMC (carboxymethyl cellulose). The aims of the research were to determine the effect of variations in jackfruit dami extract and CMC on the physico-chemical characteristics and organoleptic acceptability of date palm jam. The research was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely the concentration of jackfruit dami pectin treatment and CMC F1 (1% : 0%), F2 (0.6% : 0.4%), F3 (0.5% : 0.5%), F4 (0.4% : 0.6%), F5 (0% : 1%). The parameters in this research were organoleptic tests (color, taste, aroma, texture and overall), water content, pH, texture and color. Statistical analysis used One Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by the DMRT test. The results of the analysis showed that the formulation of date palm jam had a significant effect on the physico-chemical properties including water content (31.11% - 34.22%), pH (3.97 - 4.32), adhesiveness (30.03 Nmm - 13.38 Nmm), cohesiveness (0.83 - 0.38), hardness (78.59 N - 16.17 N), color L (34.48 - 40.37), color a* (4.72 - 1.42), and color b* (19.31 - 27.13). Organoleptic acceptance test results showed that the sample preferred by the panelists was F3 with the addition of 0.5% jackfruit dami pectin and 0.5% CMC.*

Keywords: CMC, Dates, Jackfruit dami, Sheet Jam

ABSTRAK

Selai lembaran merupakan selai berbentuk semi padat, dicetak dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran roti tawar pada umumnya sehingga dapat memudahkan pengguna dalam penyajian makanan. Pembuatan selai lembaran membutuhkan buah yang mempunyai rasa yang menonjol karena digunakan sebagai penambah flavor. Salah satu buah yang memiliki rasa yang khas adalah kurma. Untuk membuat tekstur yang baik, maka dibutuhkan pektin. Kandungan pektin pada buah kurma rendah untuk membentuk tekstur selai lembaran maka diperlukan penambahan bahan pembentuk gel dari pektin alami seperti dami nangka dengan kandungan pektin 11,69%. Dami nangka adalah kulit bagian dalam yang menempel pada buah Nangka. Jenis pektin komersial yang digunakan adalah CMC (*Carboxymethyl cellulose*). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi ekstrak dami nangka dan CMC terhadap karakteristik fisiko-kimia dan penerimaan organoleptik selai lembaran buah kurma. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi perlakuan pektin dami nangka dan CMC F1 (1% : 0%), F2 (0,6% : 0,4%), F3 (0,5% : 0,5%), F4 (0,4% : 0,6%), F5 (0% : 1%). Parameter pada penelitian ini yaitu uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan) menggunakan 30 panelis, kadar air, pH, tekstur, dan warna. Analisis statistika menggunakan *One Way analysis Of Variance* (ANOVA) dilanjut dengan uji DMRT. Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi selai lembaran buah kurma berpengaruh signifikan terhadap sifat fisiko-kimia meliputi kadar air (31,11% - 34,22%), pH (3,97 - 4,32), *adhesiveness* (30,03 Nmm – 13,38 Nmm), *cohesiveness* (0,83 – 0,38), *hardness* (78,59 N – 16,17 N), warna L (34,48 – 40,37), warna a (4,72 – 1,42), dan warna b (19,31 – 27,13). Hasil organoleptik menunjukkan bahwa sampel yang disukai panelis yaitu F3 dengan penambahan pektin dami nangka 0,5% dan CMC 0,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi ekstrak pektin dami nangka dan CMC dapat digunakan sebagai pembentuk tekstur pada selai lembaran.

Kata Kunci : Buah Kurma, CMC, Dami Nangka, Selai Lembaran

PENDAHULUAN

Selai termasuk produk olahan pangan yang berasal dari buah-buahan (del Castillo et al., 2019). Pada saat ini, permintaan selai meningkat karena sarapan menggunakan roti telah menjadi kebiasaan masyarakat (Mathebula et al., 2017). Selai yang beredar di pasar baru berupa selai oles kemasan dengan cara penyajian yang kurang praktis. Oleh karena itu, pembuatan selai lembaran merupakan modifikasi selai oles menjadi lembaran kompak, plastis, dan tidak lengket (Putri et al., 2013). Selai lembaran merupakan

selai berbentuk semi padat, dicetak dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran roti tawar pada umumnya sehingga dapat memudahkan pengguna dalam penyajian makanan, terutama untuk orang yang sering mengonsumsi roti (Putri, 2016). Selai lembaran berkualitas baik jika memiliki tekstur kenyal, konsisten, dapat ditarik dari permukaan plastik tanpa patah, dapat digulung, dan memiliki bentuk yang utuh atau tidak sobek (DeLong, 1992).

Karakteristik selai lembaran memiliki bentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3

mm, memiliki rasa buah yang khas sesuai dengan jenis buah yang digunakan (Rahmanto *et al.*, 2014). Selai lembaran buah kurma dipilih untuk mengembangkan selai lembaran yang tinggi nilai gizi dan kualitas produk selai lembaran yang memenuhi nutrisi harian. Selai lembaran dianggap sehat sebagai makanan sarapan yang dapat meningkatkan status kesehatan dan gizi (Alqahtan *et al.*, 2022).

Buah-buahan yang digunakan dalam pembuatan selai memiliki kandungan serat yang tinggi, diantaranya buah kurma. Kurma merupakan sumber serat terbaik dan beberapa mineral penting seperti zat besi, kalium, potasium, selenium, kalsium, dan vitamin C, B1, B2, A, riboflavin dan niasin. Kurma dikenal sebagai makanan yang bernutrisi dan sumber karbohidrat terbanyak dimana tersusun gula-gula sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa (Assirey, 2015). Satu buah kurma dengan bobot sekitar 8,3 gram memiliki asupan kalori sebanyak 23 kalori. Jumlah kalori tersebut lebih banyak 1,3-1,8 kali dibandingkan gula tebu dengan bobot yang sama (Rahmawati dan Silviana, 2019). Buah kurma juga mengandung senyawa antioksidan yaitu senyawa fenolik seperti flavonoid. Kandungan karbohidrat kurma 73,51 g/100 g yang mampu memberikan energi bagi tubuh (Biglari, 2008).

Buah kurma memungkinkan sebagai

bahan baku pembuatan selai lembaran karena memiliki kandungan pektin tinggi, yaitu 0,5-3,9% (Assirey, 2015). Salah satu jenis buah kurma yang dapat digunakan sebagai selai lembaran adalah buah kurma sukari. Kurma sukari memiliki warna coklat terang dan pada bagian ujung berwarna kuning matang. Kurma sukari mempunyai tekstur yang renyah pada permukaan kulit daging kurma (Rio, 2017). Buah kurma juga memiliki manfaat bagi kesehatan sehingga jika ditambahkan pada produk selai dapat memberikan fungsi lain sebagai pemanis, memberikan aroma, meningkatkan nilai gizi dan kesehatan manusia (Balía *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian Hasibuan *et al.*, (2017) dalam pembuatan selai lembaran ada tiga komponen yang dibutuhkan untuk pembentukan tekstur diantaranya pektin, asam dan serat. Kandungan pektin pada buah kurma yang rendah belum cukup untuk membentuk selai lembaran maka diperlukan penambahan bahan pembentuk gel. Dami Nangka adalah bagian dari kulit buah bagian dalam yang menempel pada buah nangka saat dikupas. Dami nangka masih menjadi limbah yang tidak dilakukan pengolahan lebih, padahal sangat berpotensi untuk dimanfaatkan. Dami buah nangka memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi yaitu sebesar 11,69% (Yustisia *et al.*, 2020). Kandungan pektin dan serat yang

cukup tinggi pada dami nangka berpotensi untuk diekstrak menjadi pengental dalam proses pembuatan selai lembaran (Herawati, 2018). Jumlah pektin yang ideal untuk pembentukan gel pada selai berkisar 0,75-1,5 %, kadar gula tidak boleh lebih dari 65% dan konsentrasi pektin tidak lebih dari 1,5% karena dapat menghasilkan gel dengan kekerasan yang tidak baik (Buckle *et al.*, 2007).

Jenis pektin komersial yang digunakan adalah CMC (*carboxymethyl cellulose*). Penggunaan pektin dami nangka dan CMC bertujuan untuk melihat efektifitas kedua jenis hidrokoloid yang sering digunakan sebagai bahan penstabil dalam pembuatan selai. Keefektifan kedua jenis hidrokoloid dapat dilihat dari seberapa besar konsentrasi hidrokoloid yang ditambahkan untuk menghasilkan tekstur selai lembaran terbaik (Khairunnisa *et al.*, 2015).

Pengujian fisik dalam pembuatan selai lembaran buah kurma yaitu tekstur (*hardness, adhesiveness, cohesiveness*) dan uji warna (L^* , a^* , b^*), sedangkan pengujian kimia yaitu uji kadar airdan pH. Tujuan penelitian yang dilaksanakan yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi kombinasi ekstrak dami nangka dan CMC terhadap sifat fisiko-kimia dan penerimaan organoleptik selai lembaran buah kurma. Konsentrasi pektin dami nangka dan CMC yang dipilih adalah 1%, 0,6%, 0,5%,

0,4%, dan 0%. Diharapkan kombinasi ekstrak pektin dami nangka dan CMC dapat membentuk tekstur yang baik pada produk selai lembaran.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni buah kurma sukari al- Qassim yang berasal dari Arab Saudi, dami nangka yang didapatkan dari daerah Panggungharjo, Bantul, Yogyakarta, air, gula pasir “Gulaku”, agar “Swallow Globe”, CMC koepoe-koepoe, asam sitrat cap gajah, HCl 0,1 M, etanol 70% dan 96%, dan aquadest. Dami Nangka yang digunakan memiliki Karakteristik kadar air 7,02%; kadar metoksil 30,008%; dan kadar asam anhidroglakturonat 182,336% (Yustisia *et al.*, 2020)

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisau, spatula, talenan, baskom, sendok, sutil kayu, loyang aluminium, teflon, blender (Phillips), saringan, *stopwatch*, grinder, dan timbangan digital (Kova), kain saring, kertas saring whatman, timbangan analitik (Ohaus), *cabinet dryer*, oven (Mommert), desikator, tang krusibel, botol timbang, spatula, gelas beaker (250ml dan 500ml), gelas ukur (25ml), erlenmeyer

(100ml), corong, pipet ukur (10ml), propipet, pipet tetes, *texture analyzer*, hot plate, stirrer, ayakan 60 mesh, *teksturanalyzer*, dan pH meter (Ohaus).

Persiapan Bahan baku

Dami buah nangka disortasi dan dicuci kemudian dikeringkan menggunakan cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 24 jam, setelah kering dihaluskan menggunakan grinder. Bubuk dami nangka di ayak dengan ayakan 60 mesh. Bubuk dami nangka yang telah di ayak selanjutnya digunakan pada ekstraksi pektin (Nurhaeni *et al.*, 2019).

Pembuatan Ekstrak Pektin Dami Nangka

Pembuatan ekstrak pektin dami nangka dilakukan berdasarkan metode ekstraksi menurut (Putra, 2010) dengan modifikasi. Sebanyak 5 gram tepung dami nangka ditambahkan 250ml cairan pengekstrak dengan pH 1,5. Cairan pengekstrak dibuat dari aquadest yang pH-nya diatur menggunakan HCL 0,1 M. Ekstraksi dilakukan dengan memanaskan campuran diatas penangas pada suhu 85°C, selama 90 menit dengan kecepatan pengadukan 600rpm. Setelah pemanasan, dilakukan penyaringan menggunakan kain saring dan filtratnya ditampung. Pektin yang terlarut dalam filtrat dikoagulasikan menggunakan etanol 96% dengan rasio filtrat

dan etanol 1:1 dan diendapkan selama 24 jam dalam suhu ruang berkisaran 18-19°C. Koagulum yang terbentuk dipisahkan dengan cairannya menggunakan kertas saring. Kemudian dilakukan pencucian pada residu penggumpalan pektin dengan etanol 96% hingga bekas penucian berwarna jernih dan tidak bersuasana asam lagi. Kemudian pektin basah dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 4 jam. Koagulum yang telah kering dihancurkan, sehingga dihasilkan bubuk pektin kering.

Pembuatan Selai Lembaran Buah Kurma

Prosedur yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran buah kurma mengacu pada penelitian (Puspita & Sopandi, 2019) dengan modifikasi. Buah kurma disortasi kemudian dibuat menjadi bubur menggunakan blender. Pencampuran dilakukan dengan perbandingan buah kurma dengan air yaitu 1:1 (b/v). Bubur buah kurma ditambah gula pasir 30,5%, asam sitrat 0,3%, agar-agar 1%, ekstrak pektin dami nangka dan CMC sesuai dengan formulasi. Formulasi pektin dami nangka : CMC yaitu 1% : 0%, 0,6% : 0,4%, 0,5% : 0,5%, 0,4% : 0,6%, dan 0% : 1%. Pemasakan dilakukan dengan api kecil hingga sedang, suhu diatur agar bertahan pada 80-90°C sambil tetap diaduk. Pemasakan dilakukan selama 5 menit (Parmiutari *et al.*,

2020). Selanjutnya adonan selai dimasukkan dalam cetakan yang dilapisi dengan plastik tahan panas dengan tebal 2-3 mm, kemudian disimpan pada suhu ruang 25- 28°C selama 24 jam. Selai yang sudah dingin kemudian dipotong dengan luas pencetakan 8x8 cm.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Formulasi penelitian selai lembaran buah kurma yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Selai Lembaran Buah Kurma

Bahan	Perlakuan Penelitian				
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Pektin dami nangka	1	0,6	0,5	0,4	0
CMC Buah kurma	0	0,4	0,5	0,6	1
Gula	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2
Agar	1	1	1	1	1
Asam sitrat	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Total	100	100	100	100	100

Pengujian Sampel

Sampel yang didapatkan dari masing-masing formulasi kemudian dilakukan pengujian sifat fisik (meliputi parameter tekstur dan warna), sifat kimia (parameter kadar air dan pH), dan penerimaan organoleptik (meliputi atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur). Prosedur pengujian tekstur selai lembaran mengacu pada Rochmah *et al.*, (2020). Pengujian tekstur dilakukan dengan alat *texture analyzer* dengan tujuan untuk mengukur *hardness*, *cohesiveness*, dan *adhesiveness*. Alat *texture analyzer* akan bekerja dengan cara menekan setiap sampel selai lembaran yang akan diujikan dengan kecepatan 300 mm/menit. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Ukuran sampel yang diujikan yaitu dengan luas 8x8 cm serta ketebalan 2-3mm. *Probe* yang digunakan berbentuk bulat dengan diameter 0,5 inch dengan beban yang diberikan 0,005 gf.

Pengujian warna dilakukan dengan alat *chromameter*. Prinsip kerja *chromameter* adalah mendapatkan warna berdasarkan daya pantul dari selai lembaran buah kurma dengan penambahan ekstrak dami nangka dan CMC terhadap cahaya yang diberikan oleh *chromameter*. Alat *chromameter* menggunakan alat *Color Reader CR-400/410*

(Minolta, Jepang). Sistem warna yang digunakan adalah *Hunter's Lab Colorimetric System*. Sistem notasi warna Hunter dicirikan dengan tiga nilai yaitu *L (Lightness)*, *a* (Redness)*, dan *b* (Yellowness)*. Nilai *L*, *a*, *b* mempunyai interval skala yang menunjukkan tingkat warna bahan yang diuji. Notasi *L* menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) dengan kisaran nilai dari 0-100 menunjukkan dari gelap ke terang. Notasi *a* (*Redness*) dengan kisaran nilai dari (-80) ± (+100) menunjukkan dari hijau ke merah. Notasi *b* (*yellowness*) dengan kisaran nilai dari (-70) ± (+70) menunjukkan dari biru ke kuning (Indrayati *et al.*, 2013).

Uji kadar air mengacu pada AOAC (2005). Uji kadar air tahap awal yang dilakukan, cawan porselin dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, selanjutnya dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan dibiarkan dingin. Cawan porselin ditimbang dengan neraca analitik. Kemudian ditambahkan 2 g sampel selai lembaran buah kurma sesuai perlakuan, berat cawan dan sampel ditimbang dan dicatat. Cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 102-105°C selama 5-6 jam, kemudian dimasukkan ke dalam desikator

selama 15 menit dan dibiarkan dingin. Bobot cawan dan sampel kemudian ditimbang hingga konstan. Analisis dilakukan sebanyak 3 kali ulangan masing-masing sampel.

Uji penerimaan organoleptik dilakukan dengan mengacu pada BSN (2015) untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk melalui penilaian terhadap beberapa atribut atau parameter produk selai lembaran seperti warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Skala penilaian untuk selai lembaran yaitu sebagai berikut: 4 = Sangat suka; 3 = Suka; 2 = Agak suka; 1 = Tidak suka. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih berjumlah 30 orang dengan usia 21-22 tahun. Skala penilaian untuk sampel selai lembaran buah kurma menggunakan 2 skala yaitu hedonik dan skoring.

Analisis Data

Data hasil yang diperoleh dianalisis dengan *One Way Analysis Of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikan $\alpha=0.05$ menggunakan SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Selai Lembaran Buah Kurma

Hasil analisis uji kadar air dan pH selai lembaran buah kurma berbagai variasi perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kimia Selai Lembaran Buah Kurma

Sampel	Kadar Air (% BB)	pH
F1	31,11 ± 1,89 ^a	3,97 ± 0,12 ^a
F2	32,17 ± 1,67 ^a	4,10 ± 0,13 ^{ab}
F3	32,67 ± 1,39 ^a	4,12 ± 0,17 ^{ab}
F4	34,01 ± 0,53 ^a	4,15 ± 0,11 ^{ab}
F5	34,22 ± 2,58 ^a	4,32 ± 0,05 ^b

Ket: Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang nyata taraf signifikansi 0,05 (5%).

Kadar Air

Hasil uji kadar air yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air selai lembaran buah kurma berkisaran antara 31,11 ± 1,89^a% - 34,22 ± 2,58^a%. Menurut Standarisasi Industri Indonesia (1978), kadar air (basis basah) untuk selai maksimal 35%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air produk selai lembaran buah kurma pada seluruh perlakuan telah memenuhi ketentuan yang berlaku. Hasil uji statistik kadar air menunjukkan tidak berbeda nyata. Disebabkan bahan baku buah kurma yang digunakan

mengandung pektin sebesar 0,5-3,9%. Hal ini diduga karena sifat pektin yang mampu membentuk gel bersama air-gula-asam sitrat sehingga air yang ada terperangkap untuk pembentukan gel. Semakin tinggi kadar pektin, maka struktur serabut halus akan semakin padat sehingga pada kandungan pektin yang tinggi akan membentuk gel yang liat (Harris, 1990).

Berdasarkan hasil analisis kadar air selai lembaran buah kurma dengan penambahan pektin dami angka cenderung menurun. Hal ini dikarenakan adanya sifat hidrofilik pada pektin yang mampu mengikat air, sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur *gel* yang terbentuk (Irviani dan Nisa, 2015). Pada penelitian Putri *et al.*, (2022) rendahnya kadar air dapat dikarenakan ekstrak bunga telang yang cair menyebabkan kadar air sebelum pengeringan lebih tinggi, sehingga semakin banyak air yang teruapkan selama pengeringan. Meningkatnya kadar air pada selai lembaran buah kurma berkaitan dengankonsentrasi CMC yang diberikan. Hal ini karena penambahan CMC tidak dapat mengurangi air bebas pada gel, sehingga persentase kadar air yang terukur menjadi lebih tinggi. Sesuai dengan penelitian Khairunnisa *et al.*,(2015) bahwa penambahan CMC terhadap kadar air *fruit leather* semangka lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan agar-agar

tepung, dikarenakan semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid maka air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid lebih banyak.

Uji pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH mengalami peningkatan dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Dikarenakan semakin tinggi CMC yang ditambahkan maka terjadi ionisasi CMC yang menghasilkan ion natrium sehingga nilai pH selai lembaran buah kurma yang dihasilkan meningkat. Sesuai dengan pernyataan Handoyo dan Suseo (2021) yang menyatakan bahwa semakin tinggi persentase CMC yang diberikan pada bahan maka semakin tinggi gugus karboksil yang terhidrolisis sehingga nilai pH semakin meningkat. Penurunan hasil pH semakin meningkatnya penambahan pektin dami nangka dikarenakan pektin bersifat asam karena adanya gugus karboksilat. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri *et al.*, (2017) pada pembuatan selai wortel semakin tinggi penambahan pektin, maka asam yang dihasilkan akan semakin tinggi dan nilai pH semakin menurun.

Analisis Fisik Selai Lembaran Buah Kurma Uji Tekstur

Hasil analisis uji tekstur selai lembaran buah kurma dengan variasi pektin dami nangka

dan CMC disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Tekstur Selai Lembaran Buah Kurma

Sam pel	Parameter		
	<i>Adhesiveness</i> (Nmm)	<i>Cohesiveness</i>	<i>Hardness</i> (N)
F1	30,03 ± 2,11 ^b	0,83 ± 0,43 ^b	78,59 ± 2,46 ^c
F2	28,54 ± 3,50 ^b	0,71 ± 0,15 ^{ab}	71,95 ± 14,3 ^{bc}
F3	18,92 ± 8,27 ^{ab}	0,51 ± 0,13 ^{ab}	57,05 ± 7,11 ^b
F4	13,52 ± 10,8 ^a	0,39 ± 0,70 ^{ab}	24,90 ± 11,46 ^a
F5	13,38 ± 9,18 ^a	0,38 ± 0,18 ^a	16,17 ± 10,60 ^a

Ket: Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang nyata taraf signifikansi 0,05

Adhesiveness

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa kenaikan hasil *adhesiveness* terjadi karena berkaitan dengan penambahan pektin dami nangka yang semakin banyak sehingga gel yang terbentuk pada selai semakin kokoh dan tidak lengket. Hal ini sejalan dengan pendapat Shaliha *et al.*, (2017) bahwa daya kelengketan berkaitan erat dengan adanya kandungan pektin dalam bahan yang akan membentuk gel pada pemanasan.

Nilai *adhesiveness* semakin menurun seiring dengan penambahan konsentrasi CMC. Nilai *adhesiveness* yang semakin rendah menunjukkan produk yang dihasilkan semakin lengket. Menurut Hubertus *et al.*, (2003) CMC memiliki karakteristik gel yang bersifat elastis

dan cenderung lengket jika digunakan dalam jumlah besar melebihi 1%. Konsentrasi CMC yang meningkat akan membentuk gel semakin banyak di dalam produk sehingga produk menjadi lebih lengket. Berdasarkan penelitian Yati *et al.*, (2013) bahwa adanya penambahan bahan pembentuk gel dengan konsentrasi tinggi maka ikatan antar molekul terhadap air semakin tinggi, sehingga selai yang dihasilkan semakin lebih basah dan menyebabkan nilai kelengketan meningkat.

Cohesiveness

Cohesiveness merupakan suatu tanda atau indikasi yang menunjukkan kekompakan suatu bahan yang saling berinteraksi. Nilai kekompakan selai lembaran antar perlakuan yang dihasilkan berbeda nyata. Semakin tinggi nilai *cohesiveness* pada konsentrasi pektin dami nangka menyebabkan gel yang terbentuk menjadi sangat kompak sehingga lebih mampu mempertahankan bentuknya. Sesuai dengan penelitian Belitz *et al.*, (2009) bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin menyebabkan jarak antar partikel menjadi lebih sempit sehingga gaya tarik menarik antar partikel dalam produk meningkat dan menyebabkan produk menjadi kompak.

Menurunnya *cohesiveness* berkaitan dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini karena tidak adanya proses pengeringan

pada selai lembaran, maka tidak membuat jaringan pada matriks bahan menjadi padat sehingga tidak dapat menaikkan kekompakan dari selai yang dihasilkan dan kepaduan yang kurang kuat antar bahan-bahan. Menurut Liu *et al.*, (2008) menyatakan bahwa penurunan *cohesiveness* disebabkan karena hidrasi air yang tidak mencukupi akibat lebih banyak air terperangkap dalam matriks gel protein- pati sehingga pembengkakan granula pati terbatas menyebabkan melemahnya struktur gel.

Hardness

Hardness merupakan perubahan bentuk pada sampel jika diberikan tekanan atau gaya (Rochmah *et al.*, 2020). Tabel 3. menunjukkan bahwa penambahan pektin dami nangka 1% dapat meningkatkan nilai *hardness* selai lembaran buah kurma yang terbaik. Hal ini dikarenakan adanya pektin dapat meningkatkan nilai kekerasan dari selai lembaran. Pektin memiliki sifat mengentalkan dan merekatkan dimana dalam pektin terdapat polisakarida yaitu selulosa, hemiselulosa, pektin, dan lignin yang berperan sebagai penguat tekstur (Jalias, 2018). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Putri *et al.*, (2017) bahwa semakin tinggi penambahan pektin, maka *hardness* selai wortel cenderung semakin meningkat yang akan mempengaruhi tekstur menjadi keras.

Meningkatnya konsentrasi CMC yang ditambahkan pada tekstur selai lembaran buah kurma menjadi semakin lembut. Tekstur selai lembaran semakin lembut karena salah satu fungsi CMC dalam selai untuk memperbaiki tekstur dan kristal laktosa yang terbentuk akan lebih halus dan mencegah retrogradasi (Winarno, 2004). Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Ladamay & Yuwono (2014) yang menyatakan bahwa penambahan CMC dapat menyebabkan tesktur menjadi lebih keras seiring bertambahnya konsentrasi CMC hal ini dikarenakan CMC dapat mengikat air.

Uji Warna

Hasil analisis warna pada sampel selai lembaran buah kurma dengan variasi pektin dami nangka dan CMC dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Warna Selai Lembaran Buah Kurma

Sa mpe l	Parameter		
	L*	a*	b*
F1	34,48 ± 0,41 ^a	4,72 ± 0,39 ^c	19,31 ± 0,23 ^a
F2	35,51 ± 0,32 ^{ab}	4,13 ± 0,14 ^b	20,93 ± 0,15 ^b
F3	36,50 ± 0,52 ^b	4,07 ± 0,12 ^b	21,27 ± 0,32 ^b
F4	38,48 ± 1,31 ^c	3,67 ± 0,30 ^b	21,95 ± 0,27 ^c
F5	40,37 ± 1,20 ^d	1,42 ± 0,20 ^a	27,13 ± 0,49 ^d

Ket: Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang nyata taraf signifikansi 0,05

Nilai L^* semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi pektin dami nangka yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan konsentrasi pigmen antosianin dari pektin dami nangka semakin meningkat sehingga warna semakin gelap. Berdasarkan penelitian Sunyoto *et al.*, (2017) bahwa penurunan nilai L^* dapat dipengaruhi oleh jumlah air bebas yang menurun menyebabkan jarak antar partikel semakin rapat dan cahaya yang terpantulkan akan lebih sedikit sehingga menyebabkan warna dari selai yang dihasilkan menjadi gelap.

Peningkatan nilai L^* berkaitan dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka selai yang terbentuk akan semakin lunak dan berwarna agak terang. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Nofrida *et al.*, 2013) bahwa peningkatan nilai L^* disebabkan terjadinya proses degradasi antosianin akibat pengaruh suhu yang menyebabkan peningkatan nilai L^* .

Pengujian warna a^* (*Redness*) yang dihasilkan selai lembaran buah kurma menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi CMC. Hal ini dikarenakan warna coklat selai lembaran buah kurma dihasilkan dari kurma yang digunakan. Buah kurma memiliki pigmen antosianin yang berwarna coklat. Pigmen antosianin kurma akan menjadi semakin coklat

ketika pH produk menurun. pH selai lembaran buah kurma berkisar antara 3,97-4,32 sehingga dihasilkan selai lembaran buah kurma dengan warna coklat. Hal ini sesuai dengan penelitian Azmi dan Yunita (2015), bahwa pigmen antosianin dari buah murbei akan menjadi semakin merah ketika pH produk diturunkan.

Peningkatan nilai a^* berkaitan dengan bertambahnya konsentrasi pektin dami nangka. Penambahan konsentrasi pektin dami nangka meningkatkan kecepatan proses pengeringan produk, sehingga mencegah proses pencokelatan atau perubahan warna pada produk. Hasil analisis warna pada nilai b^* (kuning-biru) cenderung menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi pektin dami nangka. Dikarenakan oleh perubahan warna coklat yang terdapat pada selai lembaran buah kurma juga diakibatkan karena kandungan kadar air pada buah kurma sehingga dapat menurunkan ketajaman warna coklat. Hal ini sejalan dengan penelitian Prasetya (2019) bahwa menurunnya nilai warna b^* diakibatkan karena kandungan kadar air pada belimbing wuluh sehingga dapat menurunkan intensitas warna kekuningan dan akan mengalami perubahan warna menjadi putih kekuningan.

Peningkatan nilai b^* berkaitan dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini disebabkan karena CMC berperan sebagai stabilisasi selai yang dapat berikatan dengan

hidrofilik, sehingga selai lembaran yang terbentuk tidak mudah pecah dan volume warna meningkat. Warna coklat pada selai lembaran dari buah kurma berkontribusi terhadap nilai b^* yang dihasilkan, sehingga dapat dikatakan bahwa pada konsentrasi CMC yang semakin bertambah dapat memperbaiki warna selai lembaran buah kurma. Hal ini didukung oleh pendapat Cahyadi (2017) menyatakan bahwa kemampuan dari hidrokoloid, yaitu berfungsi sebagai bahan pembentuk suspensi atau koloid pelindung yang dapat menghindari perubahan warna.

Nilai L^* , a^* , b^* yang didapatkan menunjukkan bahwa keseluruhan perlakuan mengarah pada hasil warna kecoklatan. Warna kecoklatan pada selai lembaran yang dihasilkan berasal dari pigmen yang terkandung dalam buah kurma yang memiliki aktivitas antioksidan yang mengandung karoten, flavonoid, dan asam fenolik (Arindia, 2017).

Penerimaan Organoleptik

Hasil Analisis organoleptik selai lembaran buah kurma dengan variasi kombinasi pektin dami nangka dan CMC dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Organoleptik Selai Lembaran Buah Kurma

Perlakuan	Parameter			
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
F1	2,97 ± 0,67 ^a	3,27 ± 0,70 ^a	3,07 ± 0,74 ^a	2,87 ± 0,73 ^a
F2	2,93 ± 0,79 ^a	3,27 ± 0,70 ^a	3,13 ± 0,63 ^a	3,07 ± 0,74 ^a
F3	3,00 ± 0,52 ^a	3,17 ± 0,70 ^a	3,13 ± 0,73 ^a	3,23 ± 0,73 ^a
F4	2,97 ± 0,67 ^a	3,17 ± 0,75 ^a	3,17 ± 0,70 ^a	3,10 ± 0,71 ^a
F5	2,93 ± 0,64 ^a	3,07 ± 0,64 ^a	3,07 ± 0,79 ^a	3,17 ± 0,80 ^a

Ket: Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang nyata taraf signifikansi 0,05

Berdasarkan analisis statistik yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi ekstrak pektin dami nangka dan CMC yang ditambahkan pada masing-masing sampel tidak berpengaruh signifikan. Pada atribut aroma, panelis memiliki penilaian pada bentangan nilai 2,93 ± 0,67 – 3,00 ± 0,52 yang menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma sampel. Pada atribut rasa, panelis memiliki penilaian pada bentangan nilai 3,07 ± 0,64 – 3,27 ± 0,70 yang menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa sampel. Pada atribut tekstur, panelis memiliki penilaian pada bentangan nilai 3,07 ± 0,74 – 3,17 ± 0,70 yang menunjukkan bahwa panelis menyukai tekstur sampel. Pada atribut warna, panelis memiliki penilaian pada bentangan nilai 2,87 ± 0,73 – 3,23 ± 0,73 yang menunjukkan bahwa panelis menyukai warna sampel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan pektin dami nangka dan CMC berpengaruh terhadap sifat fisik yaitu

tekstur (*adhesiveness, cohesiveness, hardness*) dan warna. Semakin banyak kandungan Ekstrak pektin dami nangka, maka semakin tinggi nilai dari ketiga atribut tekstur tersebut. Semakin banyak kandungan pektin, maka nilai kecerahan sampel semakin menurun. Semakin tinggi kadar Ekstrak pektin dami nangka, nilai *redness* semakin meningkat. Sedangkan peningkatan nilai *b** berkaitan dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Penambahan pektin dami nangka dan CMC tidak berpengaruh terhadap sifat kimia sampel yaitu kadar air dan pH, serta tidak berpengaruh juga terhadap penilaian organoleptik. Hasil penelitian ini berpotensi untuk dapat dikembangkan menjadi alternatif pembentuk tekstur selai lembaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqahtan, N., Makki, H. M., Mohamed, H., Ali, D., & Al-Senaïen, W. 2022. Processing and Quality Evaluations of a Date-Strawberry Mixed Jam for

- Young Children. *Pakistan Journal of Nutrition*, 21(1).
- Arindia, R. S. 2017. Pengaruh Pemberian Sari Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Spermatozoa Mencit Balb/C Yang Dipapar Asap Rokok. [Tesis]. Jember: Universitas Jember.
- Assirey, E.A.R. 2015. Nutritional Composition Of Fruit of 10 Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Cultivars Grown in Saudi Arabia. *Journal of Taibah University For Science* 9(1).
- Bekti, E., Prasetyowati, Y., & Haryati, S. S. 2019. Berbagai konsentrasi CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik selai labu siam (*Sechium Edule*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 14(2).
- Belitz, H.D., W. Grosch, and P. Schieberle. 2009. *Food Chemistry* 4th revised and extended Edition.
- Buckle, K.A., R.A., Edward, G. Fleet and M. Wootton. 2007. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Cahyadi, W., T. Widiantara, dan P.S. Rahmawati. 2017. Penambahan Konsentasi Bahan Penstabil dan Sukrosa terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam. *Jurnal Teknologi Pangan Pasundan*. 4(3):218-224.
- del Castillo, M. L. R., Rodríguez-Valenciano, M., Flores, G., & Blanch, G. P. 2019. *New method based on Solid Phase Microextraction and Multidimensional gas chromatography- mass spectrometry to determine pesticides in strawberry jam*. *LWT - Food Science and Technology* 99: 283-290.
- Handoyo, Alvina dan Thomas Indarto Putut Suseno. 2021. Pengaruh Konsentrasi Carboxymethyl Cellulose (CMC) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Selai Kopi Dengan Carrier Labu Kuning (*Curcubita Moschata Duchesne*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(2).
- Hasibuan, S. S., Noviar, H. M. S., dan Akhyar, A. M. P. 2017. Fruit Leather Buah Jeruk Manis (*Citrus Sinensis* L.) Dengan Penambahan Dami Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*). *JOM Fakultas Pertanian*, 4(2).
- Herawati, H. 2018. Potensi hidrokoloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 37(1).
- Irviani, L. I. dan Nisa, F. C. 2015. Pengaruh Penambahan Pektin dan Tepung

- Bungkil Kacang Tanah terhadap Kualitas Fisik, Kimia, dan Organoleptik Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(1).
- Ismail, G. H., Yusuf, N dan Mile, L. 2015. Formulasi selai lembaran dari campuran rumput laut dan buah nanas. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(4).
- Jalias, R. 2018. Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Pektin Pada Pembuatan Selai Lembaran Buah Bit (*Beta vulgaris L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Khairunnisa, A., Atmaka, W., & Widowati, E. 2015. Pengaruh Panambahan Hidrokoloid (cmc dan agar-agar tepung) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Fruit Leather Semangka (*Citrullus Lanatus Thunb.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1).
- Ladamay, N., A., & Yuwono, S., S. (2014). Pemanfaatan Bahan Local Dalam Pembuatan Food Bars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1).
- Liu, H., Y.L. Xiong, L. Jiang, and B. Kong. 2008. Fat Reduction in Emulsion Sausage Using An Enzyme-Modified Potato Starch, *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 88(9).
- Mathebula, M. W., Mandiwana, K., & Panichev, N. 2017. Speciation of chromium in bread and breakfast cereals. *Food Chemistry*, 217
- Nofrida,R, Warsiki, E., & Yuliasih, I. 2013. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Perubahan Warna Label Cerdas Indikator Warna Dari Daun Erpa (*Aerva sanguinolenta*). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23(3),232-241.
- Nurhaeni, N., Atjiang, N. A., Hardi, J., Diharnaini, D., & Khairunnisa, K. 2019. Ekstraksi Dan Karakteristik Pektin Dari Kulit Dan Dami Buah Cempedak (*Artocarpus Chempeden*). *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 4(3).
- Parmiutari, N. M. N., Basuki, E., & Widyasari, R. 2020. Pengaruh Proporsi Dami Nangka Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik Dan Organoleptik Selai Lembaran Nanas. *ProFood*, 6(2).
- Pasaribu, LP, Karo-Karo, T., & Ginting, S. 2015. Pengaruh Perbandingan Daun Lidah Buaya Dengan Jagung Manis Dan Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa Terhadap Mutu Selai Daun Lidah Buaya. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert* , 3(1)

- Piccone P, S, L. Rastellib, Dan P. Pittia. 2011. Aroma Release And Sensori Perception Of Fruit Candiesmodel Systems. *Procedia: Food Science*. 11th International Congress on Engineering and Food (ICEF 11) *University Of Teramo, Italy*.
- Puspita, V. A, & Sopandi, T. 2019. Efek Penambahan Sari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffaL.*) Terhadap Kualitas Selai Lembaran Dari Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(01).
- Putra, I. 2010. Optimasi Proses Ekstraksi Pektin Dami Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus Lamk*). *Agritech Janal Fahiltas Tebiologi Pertanian UGM*, 30(3).
- Putri, G. S. N., Setiani, B. E., & Hintono, A. 2017. Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota L*) dengan Penambahan Pektin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4).
- Putri, I. R., Basito, B., & Widowati, E. 2013. Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran pisang (*Musa paradisiaca L.*) varietas raja bulu. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3).
- Putri, S. R. P., Saati, E. A., & Damat, D. 2022. Karakteristik Fisikokimia Fruit Leather Apel Manalagi (*Malus Sylvestris*) dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) dan Gum Arab. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(1), 15-31.
- Rahmanto, S. A., Parnanto, N. H. R. dan Nursiwi, A. 2014. Pendugaan Umur Simpan Fruit Leather Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dengan Penambahan Gum Arab Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius. *Jurnal Teknosains Pangan* 3 (3).
- Rahmawati, Alfiah dan Yuna Silviana. 2019. Pengaruh Konsumsi Kurma (*Phoenix dactylifera*) Terhadap Kenaikan Kadar Hemoglobin: A Review. *Jurnal Kebidanan*, 9(1)
- Rianto, Efendi, R., & Zalfiatri, Y. 2017. Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (*Zea Mays.L*). *Jurnal JOM Faperta*, 4(1).
- Rochmah, M. M, Ferdiansyah, M K, Nurdyansyah, F., dan Ujjanti, R. M. D. 2020. Pengaruh Penambahan Hidrokoloid Dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Selai Lembaran Pepaya

(*Carica papaya L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 7(4).

Sumber Daya Alam Indonesia, 30(3).

Satuhu, S. 2010. *Kurma Kasiat Dan Olahannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Stefani, S., Pratama, R. I, Rostini, I dan Afrianto, E. 2019. Seaweed Flour Fortification To The Preference Level Of Milk Chocolate Bar. *Asian Food Science Journal*, 12(1).

Sunyoto, R.K., Suseno, T.I.P. dan Utoma, A.R. 2017. Pengaruh Konsentrasi Agar Batang Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Murbei Hitam (*Morus nigra L.*) Lembaran. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(1).

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yati, K., Hariyanti., dan Desnita. 2013. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Kombinasi Karagenan dan Konjak Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Kembang Gula Jelly Sari Umbi Wortel. *Farmasains* 2(1); 20-25.

Yustisia, G. A., Sarifah, S. M., & Subagyo, P. (2020). *Optimasi Proses Ekstraksi Pektin Dami Buah Nangka. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan*