
AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Karakteristik Fisik dan Organoleptik *Crackers* dengan Substitusi Tepung Pepaya Bangkok (*Carica papaya* L.)

Physical and Organoleptic Characteristics of Crackers with Bangkok Papaya (Carica papaya L.) Flour Substitution

Satiti Kawuri Putri¹, Ulyarti^{1*}, Mursyid¹, Oktaviani Peranginangin¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi 36657

*Penulis korespondensi: Ulyarti, e-mail: ulyarti@unja.ac.id

ABSTRACT

Bangkok papaya flour (Carica papaya L.) has potential value in the food industry, particularly bakery products, as a substitute for wheat flour in cracker production. This study aimed to evaluate the use of Bangkok papaya flour as a wheat flour substitute on the physical and organoleptic characteristics of crackers. A Completely Randomized Design was applied with six levels of papaya flour substitution: 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% with three replications. The physical parameters examined included hardness (texture), volume expansion, and color, while organoleptic assessment covered hedonic quality attributes (color and texture) as well as hedonic evaluation (taste and overall acceptance). The results showed that the addition of Bangkok papaya flour had a significant effect on texture, color parameters (L^ , a^* , b^*), and all sensory aspects except volume expansion, which showed no significant difference. The best formulation was obtained at a 30% substitution level, with a hardness value of 81.36 gF, volume expansion of 3.3%, and color values of $L^* = 61.23$, $a^* = 10.63$, and $b^* = 27.03$, visually classified as a slightly desaturated orange. Panelist scores for hedonic quality were 3.04 for color (slightly brownish) and 2.96 for texture (fairly crispy), 2.96 for taste (liked), and 3.20 for overall acceptance (relatively liked). These results indicate that Bangkok papaya flour has potential as a wheat flour substitute in cracker production, while also opening opportunities for developing functional, locally sourced cracker products that support food diversification and enhance the added value of the papaya commodity in Indonesia.*

Keywords: Bangkok papaya; crackers; flour; organoleptic; physical characteristics

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

ABSTRAK

Tepung pepaya Bangkok (*Carica papaya* L.) memiliki nilai potensial dalam industri pangan khususnya bakery sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *crackers*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan tepung pepaya Bangkok sebagai bahan pengganti tepung terigu terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *crackers*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pada 6 taraf substitusi tepung pepaya Bangkok yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%,

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2026.15.1.29-38>

Submisi: 01-06-2025; Review: 09-07-2025; Revisi: 30-01-2026; Diterima: 01-03-2026

Tersedia Online: 05-04-2026

Terakreditasi Kemendikbudristek SK. 177/E/KPT/2024

ISSN [2302-9218](#) (Print) ISSN [2620-9721](#) (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

dan 50% dengan 3 kali ulangan. Parameter fisik yang ditalini meliputi kekerasan (tekstur), tingkat pengembangan volume dan warna, penilaian organoleptik dilakukan terhadap atribut mutu hedonik (warna dan tekstur) serta penilaian hedonik (rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung pepaya Bangkok memberikan pengaruh signifikan terhadap tekstur, parameter warna (L^* , a^* , b^*), serta seluruh aspek uji sensoris kecuali volume pengembangan yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Formulasi terbaik diperoleh pada level substitusi 30%, dengan nilai kekerasan 81,36 gF, pengembangan volume sebesar 3,3%, serta warna dengan nilai L^* 61,23, a^* 10,63, dan b^* 27,03 yang secara visual tergolong dalam kategori *slightly desaturated orange*. Skor panelis untuk mutu hedonik warna sebesar 3,04 (sedikit kecokelatan), tekstur 2,96 (cukup renyah), cita rasa 2,96 (disukai), dan penerimaan total sebesar 3,20 (relatif disukai). Hasil ini menunjukkan bahwa tepung pepaya Bangkok berpotensi digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *crackers*, sekaligus membuka peluang pengembangan produk *crackers* fungsional berbasis bahan lokal yang mendukung diversifikasi pangan dan peningkatan nilai tambah komoditas pepaya di Indonesia.

Kata kunci: *crackers*; karakteristik fisik; organoleptik; tepung pepaya Bangkok

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

PENDAHULUAN

Tanaman pepaya (*Carica papaya L*) banyak dibudidayakan di Indonesia antara lain pepaya *California*, pepaya Bangkok, pepaya Arum Bogor, pepaya Cibinong dan pepaya Hawaii. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023) budidaya pepaya di Provinsi Jambi semakin meningkat setiap tahun. Pada tahun 2022 produksi buah papaya di Provinsi Jambi adalah 137,081 kuintal dan 194,747 kuintal pada tahun 2023. Buah pepaya merupakan buah tropis yang termasuk ke dalam *family* Caricaceae, mengandung gizi penting seperti antioksidan, fitokimia, nutrisi dan mineral (Wong *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian Lestari & Darmayanti (2021) kadar vitamin C pepaya Bangkok adalah 85,2 mg/100g. Kadar vitamin C pepaya Bangkok paling optimal selama penyimpanan 3 hari (Suharyanto *et al.*, 2018).

Menurut Hao *et al.* (2024), buah pepaya merupakan jenis buah klimakterik yang bisa mengalami kematangan pada suhu ruang dan memiliki masa simpan yang singkat hanya 2 sampai 3 hari. Kadar air pepaya sekitar 88% dan mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan pada suhu ruang (Wong *et al.*, 2023). Oleh karena itu diperlukan upaya meningkatkan nilai tambah produk olahan buah pepaya. Beberapa produk olahan buah pepaya diantaranya manisan, asinan, sari buah, permen *jelly* (Pandesolang *et al.*, 2022), selai (Masyin *et al.*, 2024), dan keripik pepaya (Yantini & Handira, 2024). Selain itu, pengolahan pepaya menjadi tepung merupakan salah satu alternatif untuk mempertahankan masa simpan papaya dan dapat mengurangi penggunaan gandum (Sidabutar *et al.*, 2025).

Produk dalam bentuk tepung memiliki kadar air rendah sehingga memiliki umur simpan yang lebih lama, selain itu juga tepung sangat mudah disimpan dan didistribusikan dan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai produk pangan. Tahapan pembuatan tepung pepaya, yaitu pemotongan, penggilingan menjadi serpihan dan pengeringan (Pratama *et al.*, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tepung kulit pepaya mengandung kadar protein 11,67%, serat kasar 32,51%, karbohidrat 47,33%, abu 5,98%, dan lemak 2,51%, serta kandungan fenolik total 65,48 mg GAE/100 g yang mengindikasikan potensi antioksidan (Martial-Didier *et al.*, 2017). Tepung biji pepaya juga menunjukkan komposisi gizi yang lebih tinggi daripada terigu, dengan kadar abu 6,59%, protein 21,61%, lemak 22,22%, dan serat 24,46%, dibandingkan terigu yang hanya mengandung 0,27% abu, 12,27% protein, 1,07% lemak, dan 0,061% serat (Lira *et al.*, 2023). Hasil penelitian Ilisa (2020), menunjukkan bahwa tepung pepaya Bangkok memiliki nilai potensial dalam industri pangan seperti *bakery* karena memiliki kadar pati tinggi yaitu 44,28%.

Salah satu produk *bakery* yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah *crackers*. Crackers merupakan salah satu produk pangan yang terbuat dari tepung dengan proses fermentasi dan pemanggangan dan memiliki tekstur berlapis dan renyah (Ramadhani *et al.*, 2022). Dibandingkan dengan roti, crackers lebih baik karena dalam pembentukan strukturnya tidak beketergantungan terhadap gluten sehingga dapat meminimalisir penggunaan terigu.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian tentang tepung papaya. Seperti yang telah dilakukan oleh (Wati, 2021) dimana tepung pepaya berpotensi sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pengolahan biskuit. Penelitian dalam produk bakery lainnya juga dilakukan oleh Rukmelia *et al* (2023) dalam

pembuatan bolu, brownies kering pepaya (Rahayu *et al.*, 2023). Namun penelitian mengenai penggunaan tepung pepaya Bangkok sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pembuatan *crackers* masih sangat terbatas. Selain itu, informasi mengenai tingkat substitusi yang mampu menghasilkan karakteristik fisik dan organoleptik *crackers* yang optimal belum banyak dilaporkan. Padahal, peningkatan proporsi tepung pepaya diperkirakan dapat memengaruhi pembentukan struktur adonan, kekerasan, pengembangan volume, warna, serta tingkat penerimaan konsumen

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan tepung pepaya Bangkok sebagai bahan pengganti tepung terigu terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *crackers*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan *crackers* berbasis tepung lokal sebagai alternatif produk pangan bernilai tambah, mendukung diversifikasi pangan, serta mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu impor.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan baku yaitu buah pepaya Bangkok mengkal dengan ciri kulit pepaya terdapat bercak atau semburat, warna daging buah disekitar biji mulai menguning. Bahan pembuatan *crackers* yaitu tepung terigu, garam, ragi, margarin, susu skim, *butter*, *baking powder*, dan gula halus. Bahan lainnya yaitu air dan kapur sirih.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, talenan, baskom, loyang, oven, kertas roti, aluminium foil, *blender*, ayakan 60 *mesh*, *mixer*, *thermometer*, gelas kimia, Erlenmeyer, cawan petri, *texture analyzer* dan *color reader*.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu substitusi tepung pepaya Bangkok yang terdiri dari 6 perlakuan antara lain: 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Pepaya (Pratama *et al.*, 2020 dengan Modifikasi)

Buah pepaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pepaya Bangkok. Selanjutnya buah pepaya dikupas kulitnya dan dibuang biji pepaya menggunakan pisau *stainless steel*. Setelah itu daging buah pepaya diiris-iris dengan ketebalan 1 mm. Daging buah pepaya yang telah diiris diberi kapur sirih dengan perbandingan 1:1 dan didiamkan selama 24 jam. Irisan pepaya kemudian ditiriskan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 7 jam. Irisan pepaya yang telah kering kemudian digiling menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh*. Kemudian tepung pepaya disimpan dalam plastik klip ditempatkan dalam kontainer plastik pada suhu ruang.

Pembuatan Crackers (Ramadhani *et al.*, 2022 dengan Modifikasi)

Bahan-bahan ditimbang berdasarkan formulasi *crackers*, setelah ditimbang garam, margarin, gula halus, susu bubuk diaduk dan ditambahkan air kemudian diaduk merata dengan menggunakan sendok (adonan 1), lalu memasukkan tepung pepaya Bangkok dan tepung terigu sesuai perlakuan, ragi dan *baking powder* kemudian dicampur dan diaduk hingga merata dalam mangkok (adonan 2). Selanjutnya adonan 1 dan adonan 2 dicampur dan diuleni dengan tangan hingga kalis. Adonan tersebut difermentasi di dalam wadah yang tertutup selama 30 menit. Kemudian adonan diletakkan di atas plastik untuk dibuat menjadi lembaran dan dilakukan pencetakan dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 3 cm dengan ketebalan 2 mm dan dimasukkan ke dalam loyang yang sudah dialasi dengan kertas roti. Adonan *crackers* dipanggang dengan oven pada suhu 160°C selama 20 menit. Formulasi pembuatan *crackers* terdapat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Crackers*

Bahan (gram)	Perlakuan					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%
Tepung Terigu	250	225	200	175	150	125
Tepung Pepaya Bangkok	0	25	50	75	100	125
Gula Halus	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Margarin	50	50	50	50	50	50
Ragi	5	5	5	5	5	5
Air	85	85	85	85	85	85
Susu Skim	10	10	10	10	10	10
<i>Baking Powder</i>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Garam Halus	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
<i>Butter</i>	25	25	25	25	25	25
Total	433,25	433,25	433,25	433,25	433,25	433,25

Analisis Fisik

Analisis Tekstur (Baer & Dilger, 2014)

Pengujian tekstur dilakukan dengan alat steven LFRA (*Leatherhead Food Research Association*) *Texture Analyzer*. Sebelum pengukuran, perangkat dikalibrasi dan disesuaikan dengan pengaturan standar, yakni: mode pengukuran gaya tekan (*measure force in compression*), tipe plot *Final*, opsi *Normal*, trigger otomatis dengan standar 4 gram, jarak penekanan 3 mm, serta kecepatan 0,5 mm/s.

Sampel crackers diletakkan di atas pelat penyangga. *Probe* berbentuk silinder dengan diameter 2 mm akan secara otomatis menekan permukaan sampel dan kembali ke posisi awal setelah pengukuran selesai. Nilai tekstur akan ditampilkan pada *display* alat dan dinyatakan dalam satuan *gram force* (gf).

Analisis Volume Pengembangan Crackers (AACC, 2000)

Menghitung volume *crackers* sebelum dioven (V1) dengan mengukur panjang, lebar dan tinggi *crackers* dan menghitung volume *crackers* setelah dioven (V2) dengan mengukur kembali panjang, lebar dan tinggi *crackers*. Menentukan persentase volume pengembangan *crackers* dengan rumus:

$$\text{Volume pengembangan} = \frac{V2-V1}{V1} \times 100\% \dots(1)$$

Analisis Warna (Zahroh et al., 2023 dengan Modifikasi)

Pengukuran warna *crackers* dilakukan menggunakan alat *color reader*. Sampel *crackers* dimasukkan ke dalam plastik *ziplock*, kemudian alat *color reader* ditempelkan ke sampel. Hasil pengukuran dinyatakan dengan nilai L=kecerahan, a=kemerahan dan b=kekuningan. Pengukuran menghasilkan nilai L*, a* dan b*. Nilai L menyatakan parameter kecerahan, nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a + Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-100 untuk warna merah, a- = 0-(80) untuk warna hijau. Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-70 untuk warna kuning, b- = 0-(-70)) untuk warna biru. Kemudian nilai tersebut dimasukkan ke *website* (www.colorhexa.com) untuk mendapatkan deskripsi warna.

Analisis Organoleptik (Setyaningsih et al., 2010)

Pengujian organoleptik pada *crackers* dilakukan dengan uji mutu hedonik terhadap parameter warna dengan skor penilaian 1 sampai 5 yaitu (1) sangat tidak cokelat, (2) tidak cokelat, (3) agak cokelat, (4) cokelat, (5) sangat cokelat; parameter tekstur dengan skor penilaian 1 sampai 5 yaitu (1) sangat tidak renyah, (2) tidak renyah, (3) agak renyah, (4) renyah, (5) sangat renyah. Sedangkan uji hedonik terhadap parameter rasa dan penerimaan keseluruhan *crackers* dengan skor penilaian 1 sampai 5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) menggunakan *software* IBM SPSS 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur *Crackers*

Pengujian tekstur *crackers* dalam penelitian ini menggunakan *Texture Analyzer* yang menghasilkan nilai dalam satuan *gram force* (gF). Tekstur merupakan persepsi tekanan yang dapat dipatahkan oleh jari tangan untuk merasakan keempukan dan kerenyahan makanan serta kemudahan untuk dikunyah. Berdasarkan hasil pengamatan pada karakteristik fisik tekstur *crackers* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai Tekstur *Crackers*

Tepung Pepaya Bangkok (%)	Tekstur (gF)
0	5,51±2,08 ^a
10	40,07±27,45 ^{ab}
20	81,20±62,08 ^{abc}
30	81,38±63,50 ^{abc}
40	132,71±40,25 ^c
50	105,29±40,66 ^{bc}

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% menurut uji DNMRT

Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung pepaya Bangkok, maka nilai tekstur meningkat secara signifikan, dengan nilai tertinggi sebesar 132,71 gF pada perlakuan 40%. Hal ini disebabkan oleh penurunan kandungan gluten dalam adonan, yang berperan dalam membentuk struktur elastis dan pori-pori pada produk akhir. Penurunan gluten mengakibatkan struktur yang lebih padat dan keras pada *crackers*. Tekstur merupakan parameter penting dalam menilai kerenyahan produk *crackers*, dan dipengaruhi oleh kandungan pati dan gluten dalam adonan (Baer & Dilger, 2014). Dalam produk pangan, tekstur yang keras bisa dihasilkan dari tingginya kadar amilosa, sementara tekstur renyah dan empuk dihasilkan dari dominansi amilopektin (Oktarini, 2022).

Penelitian serupa oleh Selawati *et al.* (2024) menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung beras merah dan tepung tempe meningkatkan kekerasan produk karena rendahnya kandungan gluten pada tepung pengganti. Selain itu, penambahan serat pangan dari tepung alternatif dapat meningkatkan kekerasan produk karena serat menyerap air dan menghambat pembentukan jaringan gluten yang optimal (Koukoumaki *et al.*, 2022).

Volume Pengembangan *Crackers*

Volume pengembangan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui bahan yang digunakan dapat mengembang maksimal. Berdasarkan hasil pengamatan pada karakteristik fisik volume pengembangan *crackers* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Nilai Volume Pengembangan *Crackers*

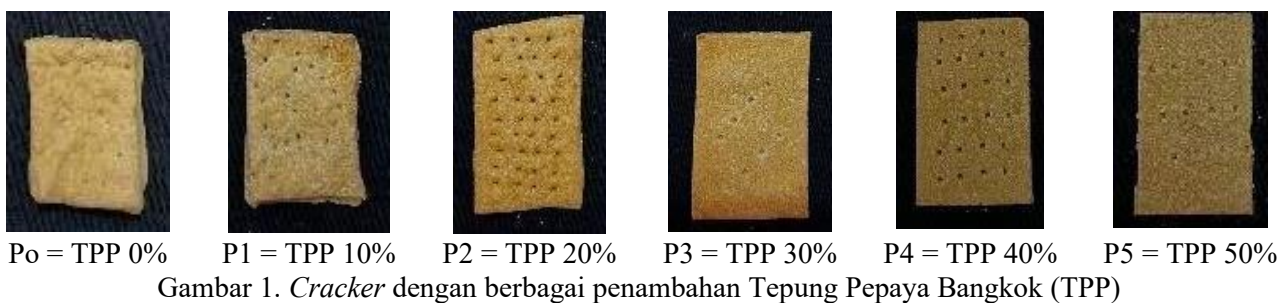
Tepung Pepaya Bangkok (%)	Volume Pengembangan (%)
0	14,3±4,05
10	1,70±0,65
20	9,20±4,13
30	3,30±2,74
40	3,00±1,94
50	5,70±4,08

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% menurut uji DNMRT

Volume pengembangan *crackers* cenderung menurun dengan meningkatnya substitusi tepung pepaya, kemungkinan akibat berkurangnya kandungan gluten dari tepung terigu (Muchtadi *et al.*, 2011). Studi oleh Oktarini (2022) menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung jali fermentasi juga menyebabkan penurunan volume pengembangan pada *crackers*. Penurunan ini dikaitkan dengan rendahnya kemampuan tepung alternatif dalam membentuk jaringan gluten yang kuat, gluten berperan dalam menahan gas selama proses pemanggangan, sehingga menghasilkan produk dengan volume yang lebih rendah.

Warna *Crackers*

Warna sangat penting pada produk makanan karena merupakan daya tarik utama yang dapat dilihat langsung oleh panelis (Yantini & Handira, 2024). Warna juga mempengaruhi penilaian mutu suatu produk pangan. Penampakan *crackers* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Nilai warna CIE Lab terhadap suatu produk dapat dipresentasikan melalui hasil pengujian L* yaitu rata-rata warna kecerahan, a* yaitu rata-rata warna kemerahan (+) atau kehijauan (-) dan b* yaitu rata-rata warna kuning (+) atau biru (-). *Crackers* yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki warna yang semakin gelap dengan semakin banyaknya substitusi tepung pepaya Bangkok. Berdasarkan hasil pengamatan pada karakteristik fisik warna *crackers* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Nilai Warna *Crackers*

Tepung Pepaya Bangkok (%)	Nilai Warna			Deskripsi Warna
	L*	a*	b*	
0	68,27±6,35 ^a	8,97±4,36 ^a	29,03±2,00 ^a	 Slightly desaturated orange
10	64,10±1,51 ^{ab}	10,17±0,65 ^a	26,07±0,64 ^{bc}	 Slightly desaturated orange
20	55,57±1,62 ^c	12,40±0,36 ^a	27,87±1,90 ^{ab}	 Mostly desaturated dark orange
30	61,23±3,95 ^{bc}	10,63±1,76 ^a	27,03±1,27 ^{abc}	 Slightly desaturated orange
40	59,43±1,33 ^{bc}	10,37±1,15 ^a	25,47±1,53 ^{bc}	 Mostly desaturated dark orange
50	57,83±2,83 ^{bc}	11,33±1,09 ^a	25,03±0,55 ^c	 Mostly desaturated dark orange

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% menurut uji DNMR

Pengukuran warna menggunakan *color reader* menunjukkan bahwa nilai L* (kecerahan) menurun seiring dengan peningkatan substitusi tepung pepaya Bangkok, menghasilkan warna *crackers* yang lebih gelap. Hal ini disebabkan oleh reaksi *Maillard* antara gula reduksi dan asam amino selama proses pemanggangan, yang menghasilkan senyawa melanoidin berwarna coklat gelap (Winarno, 2008). Penelitian oleh Selawati *et al.* (2024) juga menemukan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung beras merah dan tepung tempe menyebabkan penurunan nilai L* pada *crackers*. Penurunan ini dikaitkan dengan kandungan pigmen alami pada tepung alternatif

dan intensitas reaksi *Maillard* yang lebih tinggi karena kandungan gula dan protein yang lebih tinggi. Minuye & Zerihune (2020) menyatakan bahwa kandungan karotenoid yang berkontribusi pada warna *crackers*. Hal yang sama dilaporkan oleh Saputri *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung pepaya menurunkan nilai kecerahan pada *cookies*.

Uji Organoleptik *Crackers*

Penilaian organoleptik penting dalam menentukan formulasi produk akhir yang dapat diterima konsumen, karena faktor warna, rasa, dan tekstur memainkan peran utama dalam preferensi konsumen terhadap produk pangan (Setyaningsih *et al.*, 2010; Manurung *et al.*, 2021). Hasil pengujian organoleptik *crackers* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik *Crackers*

Tepung Pepaya Bangkok (%)	Uji Mutu Hedonik		Uji Hedonik	
	Warna	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
0	3,92±0,80 ^a	4,08±0,89 ^a	4,16±0,67 ^a	4,24±0,59 ^a
10	3,24±0,91 ^b	3,36±1,02 ^b	3,52±0,90 ^b	3,64±0,89 ^b
20	3,16±1,05 ^b	2,48±0,75 ^{cd}	3,00±0,85 ^c	3,32±0,97 ^b
30	3,04±1,11 ^b	2,96±1,00 ^{bd}	2,96±0,82 ^c	3,20±0,69 ^{bc}
40	2,76±1,11 ^b	2,08±0,80 ^c	2,60±0,69 ^c	2,76±0,65 ^{cd}
50	2,60±1,20 ^b	2,12±0,99 ^c	2,64±0,89 ^c	2,72±0,78 ^d

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% menurut uji DNMR

Uji organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa peningkatan substitusi tepung pepaya Bangkok menyebabkan penurunan skor mutu hedonik panelis. *Crackers* dengan substitusi 30% memperoleh skor mutu hedonik warna sebesar 3,04 yang masih berada dalam kategori agak cokelat. Penurunan ini disebabkan oleh perubahan warna menjadi lebih gelap akibat reaksi *Maillard* selama pemanggangan. Penelitian oleh Saputri *et al.* (2024) menunjukkan bahwa persepsi warna oleh panelis dipengaruhi oleh substitusi tepung terigu dengan tepung pepaya yang menyebabkan penurunan nilai warna *cookies*.

Pada atribut tekstur, substitusi tepung pepaya Bangkok hingga 30% menghasilkan *crackers* dengan tekstur yang masih disukai oleh panelis, dengan skor mutu hedonik tekstur sebesar 2,96 (agak renyah). Namun, substitusi lebih dari 30% menyebabkan peningkatan kekerasan yang signifikan, sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini sejalan dengan temuan Selawati *et al.* (2024), yang melaporkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung beras merah dan tepung tempe meningkatkan kekerasan *crackers*, mempengaruhi persepsi tekstur oleh panelis.

Atribut rasa menunjukkan bahwa substitusi tepung pepaya Bangkok hingga 30% masih dapat diterima oleh panelis, dengan skor hedonik rasa sebesar 2,96 (agak suka). Namun, substitusi lebih dari 30% menyebabkan penurunan skor rasa, kemungkinan akibat munculnya rasa khas pepaya Bangkok yang tidak familiar bagi panelis. Penelitian oleh Saputri *et al.* (2024) juga menemukan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung pepaya pada *cookies* menyebabkan penurunan skor rasa, terutama pada tingkat substitusi yang lebih tinggi.

Penerimaan keseluruhan terhadap *crackers* dengan substitusi tepung pepaya Bangkok menunjukkan bahwa tingkat substitusi hingga 30% masih dapat diterima oleh panelis, dengan skor hedonik keseluruhan sebesar 3,20 (agak suka). Substitusi tepung pepaya Bangkok (40–50%) menghasilkan tekstur yang lebih keras dan rasa yang kurang disukai, namun perlakuan 30% masih mendapat skor penerimaan yang cukup baik. Dengan demikian, produk *crackers* substitusi tepung pepaya Bangkok pada penelitian ini berpotensi menjadi alternatif pangan fungsional yang menggabungkan aspek penerimaan sensoris yang baik dengan perbaikan profil gizi, sekaligus menjadi strategi diversifikasi pangan lokal yang memanfaatkan pepaya Bangkok sebagai bahan baku bernilai tambah.

Substitusi lebih dari 30% menyebabkan penurunan skor penerimaan keseluruhan, yang berkorelasi dengan penurunan skor pada atribut warna, tekstur, dan rasa. Uji organoleptik menunjukkan bahwa *crackers* dengan substitusi tepung pepaya Bangkok hingga 30% masih dapat diterima oleh panelis, dengan skor yang tidak berbeda

signifikan dibandingkan kontrol. Namun, substitusi lebih dari 30% menyebabkan penurunan skor pada atribut warna, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Potensi pengembangan produk ini juga diperkuat oleh konsistensi temuan pada berbagai penelitian substitusi tepung non-terigu untuk produk *crackers*. Studi oleh Selawati *et al.* (2024) mendukung temuan ini, di mana substitusi tepung terigu dengan tepung beras merah dan tepung tempe hingga 30% menghasilkan *crackers* dengan skor organoleptik yang masih dalam kategori disukai. Namun, substitusi yang lebih tinggi menyebabkan penurunan skor, terutama pada atribut rasa dan tekstur, yang dikaitkan dengan perubahan profil rasa dan kekerasan produk. Dengan optimasi lebih lanjut, produk *crackers* substitusi tepung pepaya Bangkok berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan fungsional unggulan yang mendukung diversifikasi pangan berbasis komoditas lokal.

KESIMPULAN

Substitusi tepung pepaya Bangkok berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *crackers*. Pengaruh signifikan terlihat pada parameter tekstur, warna (L^* , a^* , b^*), serta atribut sensoris seperti mutu hedonik warna dan tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan, namun tidak berpengaruh terhadap volume pengembangan. Formulasi terbaik diperoleh pada tingkat substitusi 30% tepung pepaya Bangkok, yang menghasilkan *crackers* dengan tekstur yang baik, warna yang menarik, dan tingkat penerimaan panelis yang masih disukai. Hasil ini menunjukkan bahwa tepung pepaya Bangkok berpotensi digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *crackers* untuk meningkatkan nilai gizi tanpa mengurangi kesukaan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- AACC. (2000). *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists* (St. Paul (ed.); 10th ed). American Association of Cereal Chemists.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. (2023). *Provinsi Jambi dalam angka 2023*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi
- Baer, A. ., & Dilger, A. . (2014). Effect of fat quality on sausage processing, texture and sensory characteristics. *meat science*, 96(3), 1242–1249. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.11.001>
- Ilisa, H. (2020). *Karakteristik fisikokimia tepung pepaya dari berbagai varietas*. Universitas Jambi.
- Kiranawati, T. M., Rohajati, U., & Jayanti, R. S. (2021). Pengaruh lama fermentasi adonan terhadap sifat fisik dan kimia *crackers* substitusi tepung komposit. *Jurnal Agroindustri*, 11(2), 133–142. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.11.2.133-142>
- Lestari, R., & Darmayanti, S. (2021). Qualitative and quantitative analysis of vitamin C in papaya by UV-Vis spectrophotometry method. *JPK : Jurnal Proteksi Kesehatan*, 10(1), 62–68. <https://doi.org/10.36929/jpk.v10i1.361>
- Lira, E. M., Simental, S. S., Juárez, V. M. M., Lira, A. Q., & Martini, J. P. (2023). Proximate chemical, functional, and texture characterization of papaya seed flour (*Carica papaya*) for the preparation of bread. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100675>
- Manurung, M. P., Seveline, & Taufik, M. (2021). Formulasi kukis berbahan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch) dan tepung terigu dengan penambahan pisang Ambon (*Musa paradisiaca*). *J Agroindustri Halal*, 7(2), 156–164.
- Martial-Didier, A. K., Hubert, K. K., Parfait, K. E. J., & Kablan, T. (2017). Phytochemical properties and proximate composition of papaya (*Carica papaya* L. var solo 8) peels. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 5(6), 676–680. <https://doi.org/https://doi.org/10.24925/turjaf.v5i6.676-680.1154>
- Masyin, Y., Engelen, A., Arisanti, D., & Mutsyahidan, A. M. A. (2024). Pengaruh Ph dan total perbedaan warna terhadap penyimpanan selai pepaya California (*Carica Papaya* L). *Journal Of Agritech Science (JASc)*, 7(02), 111–118. <https://doi.org/10.30869/jasc.v7i02.1279>

- Minuye, M., & Zerihune, M. (2020). Variability of physio-chemical, anti-oxidant, and sensorial quality of newly released papaya varieties in Ethiopia. *Journal of Food Science and Nutrition Therapy*, 6(1), 15–21. <https://doi.org/10.17352/jfsnt.000021>
- Muchtadi, T. R., Sugiyono, & Ayustaningwarno, F. (2011). *Ilmu pengetahuan bahan pangan*. Alfabeta.
- Oktarini, I. T. (2022). Pengaruh proporsi tepung terigu: Tepung jali (*Coix lacryma-jobi* L.) terfermentasi dan penambahan NaHCO₃ terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik crackers (Undergraduate thesis, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur). Repository UPN Veteran Jawa Timur. <https://repository.upnjatim.ac.id/id/eprint/12131>
- Pandesolang, N., Luluhan, L. E., & Oesoe, Y. (2022). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik kimia dan sensoris permen jelly pepaya (*Carica Papaya* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 13(2), 105–111. <https://doi.org/10.35791/jteta.v13i2.50351>
- Pratama, M., Priyanto, G., & Wijaya, A. (2020). Karakteristik tepung pepaya mengkal dengan penambahan kalsium pada proses pengeringan vakum. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 130–137. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i2.2705>
- Rahayu, W. M., Septiyani, R., Siswantari, H., & Salim, M. (2023). Diversifikasi olahan pepaya menjadi brownies kering dan abon kering. 5(1), 81–89. <http://dx.doi.org/10.32332/d.v5i1.1513>
- Ramadhani, W., Indrawan, I., & Seveline. (2022). Formulasi crackers mocaf dengan penambahan tepung udang rebon serta karakteristiknya. *Jurnal Bioindustri*, 4(2), 93–108. <https://doi.org/10.31326/jbio.v4i2.1238>
- Rukmelia Rukmelia, Iranita Haryono, Astrini Padapi, Astrina Nur Inayah, Rifni Nikmat Syarifuddin, & Damayanti Trisnasari. (2023). Pemanfaatan buah pepaya California dalam modifikasi pembuatan kue bolu Di Desa Carawali Kabupaten Sidrap. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 3(1), 124–131. <https://doi.org/10.55606/kreatif.v3i1.1235>
- Saputri, A., Asyhar, R., & Mursyid. (2024). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pepaya (*Carica papaya* L.) pada pembuatan cookies terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik (Skripsi sarjana, Universitas Jambi). Repository Universitas Jambi
- Selawati, F., Quddus, A. A., & Mardiana. (2024). Karakteristik kimia dan organoleptik crackers dengan substitusi tepung beras merah dan tepung tempe. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 14(2), 63–69. <https://doi.org/10.26714/jpg.14.2.2024.63-69>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Puspitasari, M. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press.
- Sidabutar, M. T. B., Prabowo, S., Agustin, S., & Andriyani, Y. (2025). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik crackers dengan substitusi tepung umbi talas belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) dan tepung wortel (*daucus carota* l.) physicochemical and organoleptic characteristics of crackers substituted with belitung tar. *Journal of Tropical Agrifood*, 7(1), 31–42.
- Suharyanto, Wimpy, & Christiana, V. (2018). Potensi vitamin C dengan pada buah ppepaya bangkok (*Carica papaya* l.) sebagai imunostimulan pada pandemi covid 19 dengan waktu penyimpanan yang bervariasi. *Peran Mikronutrisi Sebagai Upaya Pencegahan Covid-19*, 11 No 1(April), 1–8.
- Van Hao, H., Thuy, N. M., Giau, T. N., Van Tai, N., & Minh, V. Q. (2024). Effect of foaming agents and drying temperature on drying rate and quality of foam-mat dried papaya powder. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 13(6), 1–7. <https://doi.org/10.55251/jmbfs.10725>
- Wati. (2021). Kajian pustaka potensi tepung pepaya (*Carica papaya* l) sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit. Politeknik Kesehatan Palangkaraya.
- Wong, S. X., Mohd Jusoh, Y. M., Muhamad, I. I., & Hashim, Z. (2023). Formulation of papaya fruit powder incorporated instant drink mix. *Journal of Bioprocessing and Biomass Technology*, 2(1), 19–23.

<https://doi.org/10.11113/bioprocessing.v2n1.20>

- Yantini, E., & Handira, F. (2024). Uji organoleptik keripik pepaya pada produk inovasi pangan yang bergizi. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.47767/agroindustri.v3i1.735>
- Zahroh, N. L., Mojiono, M., Faridz, R., & Purwandari, U. (2023). Incorporation of defatted coconut flour into purple sweet potato crackers: a study on texture and colour characteristics. *Food Research*, 7(6), 290–296. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.7\(6\).042](https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(6).042)