

1775448124834_Tafana Serly
Kurnia_221040200019_BAB 1-5.docx

By Turnitin

I. PENDAHULUAN

Penyakit celiac adalah gangguan autoimun pada orang yang tidak mampu mentolerir gluten, sejenis protein yang ada pada gandum. Ketika gluten dikonsumsi, hal ini memicu respons sistem imun yang merusak lapisan usus halus, sehingga mengganggu penyerapan nutrisi. Gejala yang mungkin muncul dari kondisi ini meliputi diare, kembung, kelelahan, dan penurunan berat badan. Individu yang menderita celiac disease tidak bisa toleran terhadap gluten, sehingga mereka harus memilih produk yang bebas gluten untuk mencegah kerusakan pada mukosa usus. [1]. Selain tidak mengandung gluten, pemilihan sumber karbohidrat kompleks juga krusial untuk menjaga kestabilan energi dan kesehatan sistem pencernaan. Perpaduan kedua bahan ini menciptakan produk yang mengandung karbohidrat kompleks tanpa gluten dan berpotensi lebih aman serta bermanfaat bagi orang dengan celiac [2]. Hingga kini, satu-satunya pengobatan yang ada untuk orang yang menderita celiac disease adalah dengan diet tanpa gluten yang harus dijalani secara ketat selamanya [3]. Salah satu pangan lokal bebas gluten yang berpotensi dikembangkan adalah tepung umbi ganyong. Ganyong (*Canna edulis*) merupakan tanaman umbi kaya akan pati. Tepung umbi ganyong memiliki kadar amilosa 21,8% mirip dengan terigu, sehingga berpotensi sebagai pengganti sebagian terigu [4].

Tepung umbi ganyong memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai sumber pangan bebas gluten karena mengandung sekitar 70-80% karbohidrat terutama dalam bentuk pati resisten 23,2% [5]. Penggunaan 100% tepung umbi ganyong dalam pembuatan cookies dilaporkan menghasilkan tekstur yang kurang disukai [4]. Salah satu bahan lokal yang potensial untuk dikombinasikan dengan tepung umbi ganyong adalah tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* Linn). Limbah kulit pisang kepok kaya serat makanan total (43,2-49,7%) dan asam lemak ganda [6], serta senyawa bioaktif seperti flavonoid, karotenoid, dan fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan alami [7]. Meskipun pemanfaatan tepung kulit pisang sebagai bahan pangan masih terbatas, beberapa studi telah menunjukkan keberhasilannya dalam produk seperti lidah kucing [8], muffin [9], dan bolu [10]. Di sisi lain, penggunaan tepung ganyong dalam formulasi cookies juga terbukti meningkatkan kandungan serat pangan hingga 15,6% dengan hasil sensori yang dapat diterima panelis, khususnya pada formulasi penggunaan 30% [5].

Cookies dipilih sebagai produk diversifikasi karena selain digemari oleh berbagai kalangan. Biasanya, cookies berbahan baku utama tepung terigu yang sebagian besar diimpor, sehingga ketergantungan terhadap tepung terigu cukup tinggi. Menurut data Kementerian Pertanian, konsumsi tepung terigu nasional mengalami peningkatan rata-rata sebesar 13,13% per tahun dari 2011 hingga 2015 [12]. Berdasarkan data terbaru, Indonesia tercatat mengimpor hingga sekitar 9,45 juta ton gandum hingga September 2024 dan diperkirakan mencapai sekitar 10,6 juta ton pada tahun 2024, menjadikannya salah satu komoditas impor utama untuk industri makanan dan pakan ternak di dalam negeri [13]. Untuk mengurangi ketergantungan impor ini, pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai penggunaan tepung terigu menjadi sangat penting. Pengembangan cookies bebas gluten yang disukai konsumen sangat potensial untuk komersialisasi skala besar guna memenuhi permintaan pasar. Dengan demikian, pengembangan cookies bebas gluten dari tepung kulit pisang kepok dan tepung umbi ganyong berpotensi memberikan nilai tambah pada kedua bahan lokal tersebut, sekaligus memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya penderita celiac disease akan makanan sehat yang aman dikonsumsi.

Rumusan Masalah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan kedua tepung tersebut terhadap sifat organoleptik cookies?
2. Berapa persenkah kombinasi penggunaan tepung untuk menghasilkan cookies perlakuan terbaik?

Tujuan :

1. Untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan kedua tepung tersebut terhadap sifat organoleptik cookies.
2. Untuk menentukan kombinasi persentase penggunaan tepung yang menghasilkan cookies perlakuan terbaik.

Manfaat :

1. Memanfaatkan tepung kulit pisang kepok dan tepung umbi ganyong menjadi produk bernilai tinggi berupa cookies bebas gluten.
2. Mengurangi ketergantungan impor terigu dengan memanfaatkan sumber daya lokal.
3. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah kulit pisang yang belum dimanfaatkan.

II. METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan mulai bulan April 2025 hingga bulan Agustus 2025. Penelitian dilakukan semua Laboratorium teknologi pangan yang ada di GKB 6, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan, seperti: *Mixer Philips*, *Mesin Grinder Penepung*, *Tray Dryer*, *Loyang*, *Kompas Rinai*, *Oven Kue Philips*, *Baskom*, *Cetakan Cookies*, *Timbangan Digital Ohaus*, *Food Texture Analyzer IMADA*, *Colour Reader CS-10*, *Plastik Bening*, *Tanur Pengabuan Termo*, *Hot Plate Termo*, *Oven MAMERTA UN55*, *Gelas Arloji*, *Cawan*, *Krus*, *Desikator*, *Penjepit Cawan*, *Klem*, *Aluminium Foil*, *Satu set Alat Destilat*, *Destruktor*, *Kejedhal Tube*, *Buret*, *Erlenmeyer 250 ml pyrex*, *Pipet Ukur* dan *Pipet Tetes*, *Bola Hisap*, *Statif*, *Lemari Asam*, *Beaker Glass 250 ml pyrex*. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan cookies yaitu tepung umbi ganyong (*e-commerce*), tepung kulit pisang kepok (*e-commerce*), margarin, gula halus, susu bubuk, telur, vanili, garam, baking powder.

2.3 Rancangan Percobaan

Pada penelitian yang dilakukan menerapkan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan perbedaan takaran tepung kulit pisang kepok (P) dan tepung umbi ganyong (G) yang terdapat 7 perlakuan. Dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali/perlakuan dan diperoleh 28 percobaan. Formulasi bahan cookies pada masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Cookies Setiap Perlakuan

Bahan	Perlakuan						
	P1 (10%:90%)	P2 (20%:80%)	P3 (30%:70%)	P4 (40%:60%)	P5 (50%:50%)	P6 (60%:40%)	P7 (70%:30%)
Tepung Kulit Pisang Kepok (gr)	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5
Tepung Umbi Ganyong (gr)	202,5	180	157,5	135	112,5	90	67,5
Margarin (gr)	115	115	115	115	115	115	115
Gula Halus (gr)	100	100	100	100	100	100	100
Susu Bubuk (gr)	30	30	30	30	30	30	30
Telur (butir)	1	1	1	1	1	1	1
Vanili (sdt)	1	1	1	1	1	1	1
Garam (sdt)	1	1	1	1	1	1	1
Baking Powder (sdt)	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan : Total tepung setiap perlakuan yaitu 225 gr. Bahan selain tepung dibuat tetap (konstan) untuk melihat pengaruh variasi proporsi tepung kulit pisang dan tepung umbi ganyong.

2.4 Variable Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. Organoleptik [19]
2. Perlakuan Terbaik [20]

2.5 Analisa Data

Data dianalisis analysis of variant/ANOVA, apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji BNT taraf signifikansi 5%. Data organoleptik dianalisis dengan uji friedman. Perlakuan terbaik ditentukan dengan metode indeks efektivitas de garma. Penafsiran dari kegiatan riset ini adalah dengan melihat hasil data yang telah didapatkan dari eksperimen kemudian diolah data hingga ditarik kesimpulan.

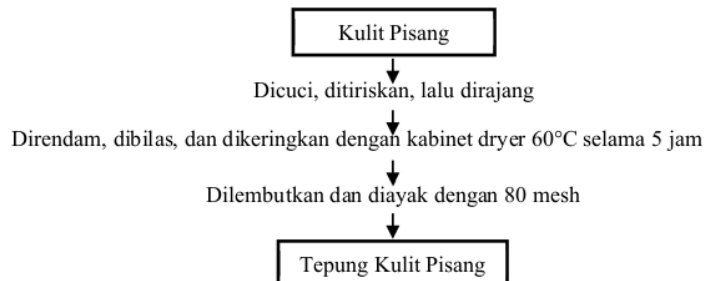
2.6 Prosedur Penelitian

Tahap pengolahan kulit pisang menjadi produk tepung

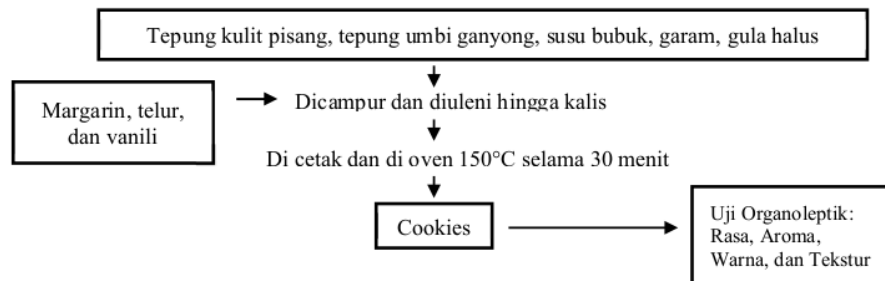
Prosedur pembuatan dimulai dari kulit pisang dipisahkan dari buahnya, dicuci, ditiriskan, lalu dirajang, direndam dalam larutan kapur sirih 0.3% selama 30 menit [21], dicuci kembali, ditiriskan, kemudian dikeringkan dalam oven. Setelah itu, kulit pisang kering dihaluskan dan diayak[22] Berikut diagram alir pembuatan tepung kulit pisang kapok dapat dilihat pada gambar 1.

Tahap pengolahan menjadi cookies

Prosedur pembuatan cookies sebagai berikut: tepung kulit pisang kepek (sesuai perlakuan), tepung umbi ganyong (sesuai perlakuan), susu bubuk 0,03 kg, garam 1 sdt, dan gula halus 100 gr dicampur. Tambahkan margarin 115 gr dan campur hingga remah (*crumbly*). Masukkan telur 1 butir dan vanili 1 sdt lalu uleni hingga kalis. Setelah adonan kalis, cetak bulat-bulat dan susun di loyang. Panggang dalam oven, sesuaikan oven masing-masing [23][24]. Berikut gambaran proses dapat ditinjau pada gambar 2.



Gambar 1. Tahap pengolahan limbah kulit pisang menjadi produk tepung [21] *termodifikasi*



Gambar 2. Tahap pengolahan menjadi cookies [22]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Organoleptik

Orlept *cookies* melibatkan 30 panelis yang menilai tekstur, rasa, warna, dan aroma menggunakan skala hedonik 5 tingkat, dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Selanjutnya, uji *friedman* diterapkan untuk membandingkan preferensi antara berbagai formulasi *cookies* [43]. Uji ini memungkinkan analisis data non-parametrik, mengurutkan peringkat sampel berdasarkan preferensi panelis, dan menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan dalam penerimaan antara formulasi yang berbeda. Hasil kombinasi uji organoleptik dan *friedman* memberikan gambaran komprehensif tentang preferensi konsumen dan perbedaan antar sampel *cookies* yang diuji. Hasil orleptik *cookies* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Orleptik

Perlakuan	Parameter ¹⁾			
	Rasa ²⁾	Warna ²⁾	Tekstur ²⁾	Aroma ²⁾
P1 (P 10%:G 90%)	3,80	3,37	3,70	3,80
P2 (P 20%:G 80%)	3,67	3,60	3,47	3,70
P3 (P 30%:G 70%)	3,47	3,50	3,43	3,43
P4 (P 40%:G 60%)	2,93	3,40	3,17	3,63
P5 (P 50%:G 50%)	3,23	3,37	2,97	3,57
P6 (P 60%:G 40%)	3,03	3,43	3,10	3,27
P7 (P 70%:G 30%)	2,63	3,57	3,33	3,27
Titik Kritis	tn	tn	tn	tn

Aspek rasa, perlakuan P1 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 3,80, diikuti oleh P2 dengan nilai 3,67, sedangkan P7 memperoleh nilai terendah yaitu 2,63. Penurunan skor rasa seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kulit pisang menunjukkan semakin banyak tepung yang digunakan, maka berkurang pula penerimaan panelis terhadap rasa *cookies*. Panelis lebih menyukai rasa manis yang seimbang, tanpa rasa pahit, dan tidak meninggalkan rasa sepat. Tepung kulit pisang kepek diketahui mengandung fenolik dan tanin yang dapat menimbulkan rasa pahit atau sepat apabila digunakan dalam jumlah besar. Oleh karena itu, pada perlakuan dengan proporsi tepung kulit pisang yang lebih tinggi (P6–P7), kemungkinan muncul *aftertaste* yang dapat menurunkan skor kesukaan. Sementara itu, pada P1 dan P2, dominasi tepung umbi ganyong menciptakan rasa yang lebih netral dan ringan karena kadar pati yang tinggi, sehingga rasa manis dari gula dan lemak menjadi lebih menonjol dan lebih disukai oleh panelis.

Pada aspek warna, nilai yang diperoleh berkisar antara 3,37 hingga 3,60 dan cukup stabil di seluruh perlakuan. Ini menunjukkan bahwa panelis masih menerima warna *cookies* meskipun terdapat peningkatan penggunaan komposisi tepung kulit pisang kepek. Karakteristik *cookies* yang disukai biasanya adalah *golden brown* yang merata dan tidak terlalu gelap. Warna coklat yang menarik biasanya dihasilkan dari reaksi Maillard dan karamelisasi gula saat proses pemanggangan. Jika warna *cookies* terlalu gelap, panelis biasanya mengaitkannya dengan rasa pahit atau kebakaran berlebihan. Dalam data ini, skor warna tetap dalam kategori cukup disukai, yang mengindikasikan bahwa perubahan warna akibat penambahan tepung kulit pisang kepek belum signifikan mengurangi penerimaan.

Pada parameter tekstur, perlakuan P1 mendapatkan skor tertinggi yaitu 3,70, sedangkan P5 menunjukkan nilai terendah yaitu 2,97. Ini mengindikasikan bahwa semakin besar penggunaan tepung kulit pisang, tekstur *cookies* cenderung kurang disukai. Tekstur *cookies* yang diinginkan panelis umumnya adalah renyah di bagian luar, tidak keras, tidak terlalu rapuh, dan tidak chewy. Kandungan serat yang tinggi dari tepung kulit pisang bisa meningkatkan kerapatan atau kekerasan produk karena serat tersebut mengganggu pembentukan struktur matriks adonan serta mengurangi kemampuan ikatan air dan distribusi lemak. Alhasil, pada perlakuan dengan proporsi tepung kulit pisang yang tinggi, *cookies* bisa jadi lebih keras atau terasa lebih padat, sehingga skor tekstur sedikit menurun dibanding perlakuan dengan penggunaan proporsi tepung umbi ganyong yang lebih tinggi.

Pada aspek aroma, nilai yang didapat berkisar antara 3,27 hingga 3,80, dengan P1 meraih skor tertinggi yaitu 3,80. Aroma yang disukai pada cookies biasanya adalah aroma pangangan yang wangi, sedikit manis, buttery, dan tidak langu. Penambahan tepung kulit pisang dalam jumlah banyak dapat menyebabkan munculnya aroma nabati yang lebih kuat atau sedikit langu jika tidak tertutupi dengan baik oleh aroma gula dan lemak selama pemanggangan. Meskipun demikian, karena nilai aroma masih berada dalam kategori cukup disukai hingga disukai, dapat disimpulkan bahwa aroma khas kulit pisang tidak terlalu mendominasi atau masih bisa diterima oleh panelis.

B. Perlakuan Terbaik

Sebelum penyajian tabel hasil perhitungan, perlu dijelaskan bahwa metode yang digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik pada cookies kuker pikbiyong adalah metode De Garmo (*De Garmo's Effectiveness Index Method*) atau yang sering disebut metode indeks efektivitas. Perlakuan dengan nilai total tertinggi menunjukkan kombinasi mutu paling optimal dan ditetapkan sebagai perlakuan terbaik. Perhitungan perlakuan terbaik dapat ditinjau di Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Perlakuan Terbaik

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Normal	Nilai Rerata						
			PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6	PG7
Organoleptik Tekstur	0,9	0,07	3,70	3,47	3,43	3,17	2,97	3,10	3,33
Organoleptik Warna	0,9	0,07	3,37	3,60	3,50	3,40	3,37	3,43	3,57
Organoleptik Rasa	0,9	0,07	3,80	3,67	3,47	2,93	3,23	3,03	2,63
Organoleptik Aroma	0,9	0,07	3,80	3,70	3,43	3,63	3,57	3,27	3,27
Total	3,6		0,75	0,85	0,56	0,34	0,27	0,20	0,34

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 6, perlakuan PG2 menunjukkan nilai total indeks efektivitas tertinggi dengan skor 0,73, sementara PG1 mencapai 0,65, diikuti perlakuan lainnya yang memiliki nilai lebih rendah. Hasil tertinggi pada PG2 menunjukkan bahwa formulasi ini memiliki keseimbangan terbaik dalam kualitas kimia, fisik, dan sensori dibandingkan perlakuan lainnya. Dalam aspek kimia, PG2 memiliki kadar air yang relatif rendah yaitu 7,98%, yang mengindikasikan potensi daya simpan yang lebih baik. Kadar serat kasar yang mencapai 0,17% menunjukkan adanya peningkatan fungsi tanpa mengurangi kualitas sensori secara signifikan. Kandungan protein sebesar 3,95% juga merupakan yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan kadar lemak dan karbohidrat masih berada dalam rentang yang sesuai untuk karakteristik cookies.

Dari sisi warna, nilai kecerahan (L) pada PG2 masih tergolong baik, menghasilkan warna cokelat yang tidak terlalu pekat. Peningkatan porsi tepung kulit pisang pada perlakuan dengan konsentrasi yang lebih tinggi cenderung mengurangi nilai kecerahan dan memperkuat warna cokelatan akibat pigmen alami serta reaksi pencoklatan selama proses pemanggangan. Hal ini dapat berdampak pada pandangan panelis terhadap warna produk. Dalam hal organoleptik, PG2 mendapatkan skor yang cukup tinggi pada parameter rasa (3,67), aroma (3,70), tekstur (3,47), dan warna (3,60). Karakteristik rasa pada perlakuan ini masih didominasi oleh cita rasa khas cookies tanpa rasa pahit atau sepat yang berlebihan dari kulit pisang. Aromanya tetap khas pangangan dan tidak mengeluarkan aroma langu yang mencolok. Tekstur yang dihasilkan terlihat cukup renyah dan tidak terlalu keras, berbeda dengan perlakuan yang menggunakan kadar kulit pisang lebih tinggi yang cenderung menghasilkan tekstur padat dan kurang disukai.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan kombinasi kedua bahan tepung lokal tersebut dalam pembuatan cookies bebas gluten terbukti tingkat penerimaan panelis berada pada rentang 2,63–3,80 (skala 1–5), yang menunjukkan kategori netral hingga suka. Formulasi terbaik berdasarkan metode indeks efektivitas De Garmo adalah perlakuan PG2 (20% tepung kulit pisang kepek : 80% tepung umbi ganyong) dengan nilai efektivitas tertinggi sebesar 0,85.

1775448124834_Tafana Serly Kurnia_221040200019_BAB 1-5.docx

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1 archive.umsida.ac.id
Internet

370 words — **13%**

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF