

FORMULASI BISKUIT TINGGI SERAT BERBASIS TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN TEPUNG KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI CAMILAN ALTERNATIF BAGI PENDERITA SEMBELIT

HIGH FIBER BISCUIT FORMULATION BASED ON PURPLE SWEET POTATO FLOUR AND KEPOK BANANA PEEL FLOUR AS AN ALTERNATIVE SNACK FOR CONSTIPATION SUFFERERS

Skolastika Jeltiani, M. Istnaeny Hudha*

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kota Malang, 65153, Indonesia

*Email: istnaeny_hudha@yahoo.co.id

Abstrak

Sembelit merupakan suatu kondisi kurangnya gerakan peristaltik pada usus besar sehingga mengakibatkan kesulitan dalam proses pengeluaran feses karena tertahan dalam usus besar dengan rentan waktu yang cukup lama. Salah satu cara mengatasi sembelit dengan mengonsumsi biskuit tinggi serat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui formulasi terbaik dari variasi tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan konsentrasi bubur tomat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dengan formulasi variasi tepung ubi jalar ungu : tepung kulit pisang kepok, F1 (50%:50%), F2 (55%:45%), F3 (60%:40%), F4 (65%:35%), F5 (70%:30%) dan konsentrasi bubur tomat 15%, 25%, 35%. Pengujian organoleptik menggunakan uji ANOVA dan apabila terdapat pengaruh yang signifikan maka analisis dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil analisis organoleptik uji hedonik diperoleh formulasi terpilih terdapat pada F3 (60% tepung ubi jalar ungu:40% tepung kulit pisang kepok) dengan konsentrasi bubur tomat 15%, kadar air pada formulasi terpilih sebesar 0,94%, kadar serat kasar 4,25%. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat perbedaan yang nyata dari formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan konsentrasi bubur tomat terhadap uji organoleptik, kadar air dan kadar serat kasar. Biskuit yang dihasilkan berpotensi mengatasi sembelit karena mengandung serat kasar yang tinggi.

Kata kunci: Sembelit, biskuit, serat, ubi jalar ungu, kulit pisang kepok

Abstract

Constipation is a digestive disorder caused by reduced peristaltic movement in the large intestine, resulting in stool retention and difficulty in bowel movements. One way to alleviate this condition is by consuming high-fiber foods. This study aimed to determine the optimal formulation of high-fiber biscuits made from purple sweet potato flour and kepok banana peel flour, with variations in tomato puree concentration. The research was conducted using an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) involving five treatment levels: F1 (50%:50%), F2 (55%:45%), F3 (60%:40%), F4 (65%:35%), and F5 (70%:30%), along with tomato puree concentrations of 15%, 25%, and 35%. Organoleptic tests were analyzed using ANOVA, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) if significant differences were found. The results showed that the best formulation was F3 (60% purple sweet potato : 40% banana peel flour) with 15% tomato puree, yielding a moisture content of 0.94% and crude fiber content of 4.25%. It was concluded that variations in flour composition and tomato puree concentration significantly affected sensory characteristics, moisture content, and crude fiber levels. The resulting biscuit has potential as a functional food to help relieve constipation due to its high fiber content.

Keywords: Constipation, biscuits, fiber, purple sweet potato, kepok banana peel

Pendahuluan

Sembelit atau konstipasi merupakan suatu kondisi kurangnya gerakan peristaltik pada usus besar sehingga mengakibatkan kesulitan dalam proses pengeluaran feses karena tertahan dalam usus besar dengan rentan waktu yang cukup lama^[1]. Permasalahan sembelit di Indonesia terjadi pada 15 - 23% dialami perempuan dan 11% laki-laki^[2]. Kondisi sembelit disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya asupan serat dan cairan, aktivitas fisik, usia, jenis kelamin dan obat-obatan^[3].

Serat kasar merupakan jenis karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh tubuh. Secara umum, serat kasar terdiri dari komponen seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin^[4]. Berdasarkan riset kesehatan asupan serat pada penduduk Indonesia tergolong rendah sebesar 95,5% pada tahun 2018^[5]. Persentase ini meningkat dengan prevalensi 96,7% pada tahun 2023^[6]. Masyarakat Indonesia mengonsumsi serat rata-rata 9,9 – 10,7 g/hari^[5]. Menurut *World Health Organization* (WHO) asupan serat harian dikategorikan memenuhi jika mengonsumsi serat sebesar 25 - 30 gr/hari^[7].

Salah satu upaya untuk mengatasi sembelit adalah dengan mengonsumsi makanan olahan tinggi serat, seperti biskuit. Biskuit, yang umumnya terbuat dari tepung terigu, merupakan produk pangan yang cukup populer di Indonesia^[8]. Namun, hingga kini kebutuhan tepung terigu nasional masih sangat bergantung pada impor gandum dalam jumlah besar. Berdasarkan data dari BPS RI (2024)^[6], volume impor gandum di Indonesia meningkat dari 9,35 juta ton pada tahun 2022 menjadi 10,58 juta ton pada tahun 2023. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan alternatif bahan baku lokal sebagai substitusi atau pengganti tepung terigu dalam produk pangan masa depan^[8]. Biskuit dikenal sebagai makanan yang mudah dicerna, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai terapi nonfarmakologis yang efektif untuk membantu mengatasi sembelit^[9]. Meski demikian, sebagian besar biskuit komersial yang beredar masih memiliki kandungan karbohidrat dan lemak tinggi, namun kadar serat dan antioksidannya tergolong rendah^[10].

Biskuit tinggi serat dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Salah satu sumber pangan yang berpotensi menjadi pengganti tepung terigu sekaligus meningkatkan kandungan serat adalah ubi jalar ungu. Semakin besar proporsi tepung ubi jalar ungu yang digunakan dalam formulasi, maka semakin tinggi pula kadar serat kasar pada produk akhir. Hal ini disebabkan karena tepung ubi jalar ungu mengandung serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung terigu hanya memiliki kadar serat kasar sekitar 0,4–0,5%, sedangkan tepung ubi jalar ungu mengandung sekitar 3,23% serat kasar^[11].

Selain itu, terdapat pula bahan yang kaya akan serat seperti kulit pisang kepok. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil pisang terbesar di dunia, dengan produksi mencapai 6.862.558 ton pada tahun 2014. Seiring dengan tingginya produksi pisang, jumlah limbah kulit pisang yang dihasilkan juga cukup besar, yakni sekitar 2.063.017 ton per tahun^[1]. Oleh karena itu, limbah kulit pisang dapat diatasi dengan mengolah menjadi tepung, sehingga memberikan manfaat positif dalam pemanfaatan kembali limbah organik untuk keperluan sehari-hari. Kulit pisang kepok memiliki kandungan gizi meliputi lemak 4,40%, protein 9,86%, karbohidrat 59,11%, serat 32,73% dan kalsium 0,83% dan kadar air 2,05%^[12].

Bahan pangan lain yang melimpah di Indonesia yaitu tomat, dimana jenis buah-buahan yang banyak manfaatnya seperti mencegah kanker, menjaga kesehatan mata, melindungi kesehatan kulit dan bermanfaat bagi sistem pencernaan. Dalam 180 gr tomat matang memiliki kandungan gizi seperti serat 1,98 gr, 34,38 mg vitamin C, 1,53 gr protein dan mengandung antioksidan seperti vitamin E dan *Lycopene* 3,1 – 7,7 mg/ 100 gr tomat segar^[13].

Dalam proses pembuatan biskuit, penggunaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bertujuan untuk memastikan desain eksperimen yang valid serta menghasilkan data yang dapat dipercaya. Metode ini memungkinkan evaluasi yang tepat terhadap pengaruh masing-masing perlakuan. Penelitian oleh Sofyan^[5] menggunakan metode eksperimental dengan RAL yang terdiri dari empat taraf perlakuan berdasarkan variasi substitusi antara tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung rebung, yaitu: F1 (60%:40%:0%), F2 (60%:35%:5%), F3 (60%:30%:10%), dan F4 (60%:25%:15%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air terendah ditemukan pada formulasi F1 (6,73%) dan tertinggi pada F4 (7,65%). Kadar protein tertinggi terdapat pada F4 (5,20%), sedangkan terendah pada F1 (3,62%). Sementara itu, kadar serat pangan tertinggi diperoleh dari F1 (5,01%) dan terendah pada F4 (3,32%). Temuan ini menunjukkan bahwa perlakuan formulasi memiliki pengaruh signifikan terhadap karakteristik kualitas cookies..

Oleh karena itu, *Novelty* pada penelitian ini menggunakan formulasi tepung ubi jalar ungu dengan menambahkan tepung kulit pisang kepok yang berfungsi untuk meningkatkan kadar serat kasar guna untuk mengatasi sembelit. Selain itu, metode yang digunakan berupa Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 taraf perlakuan, dimana substitusi tepung ubi jalar ungu 50%, 55%, 60%, 65%, dan 70% yang dikombinasikan dengan tepung kulit pisang kepok sebesar 50%, 45%, 40%, 35%, 30%. Selain itu, penambahan bubur tomat dengan konsentrasi 15%, 25%, 35%. Formulasi tepung ubi jalar ungu dan kulit pisang kepok sebagai bahan baku utama dalam pembuatan biskuit tinggi serat belum terlalu banyak di produksi sebagai inovasi produk pangan olahan, sehingga penelitian ini fokus pada diversifikasi pangan dengan memanfaatkan sumber pangan lokal.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dari tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan bubur tomat terhadap uji organoleptik, kadar air, kadar serat kasar pada biskuit yang berpotensi untuk mencegah sembelit.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Bahan Makanan, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima taraf perlakuan. Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel, yaitu: Variabel kontrol: kuning telur 15 gram, gula halus 35 gram, baking powder 0,4 gram, margarin 35 gram, susu skim 20 gram, garam 1 gram, bubuk vanili 0,2 gram, dan air 5 ml. Variabel bebas (perlakuan): proporsi campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan formulasi F1

(50%:50%), F2 (55%:45%), F3 (60%:40%), F4 (65%:35%), dan F5 (70%:30%), serta variasi konsentrasi bubur tomat sebesar 15%, 25%, dan 35%.

Pembuatan Biskuit

Proses pembuatan biskuit mengacu pada penelitian Ulyarti^[14] meliputi menimbang semua bahan, lalu kuning telur dihomogenkan terlebih dahulu, lalu menambahkan margarin 35 gr, gula halus 35 gr, dan susu skim 20 gr. Selanjutnya dicampur dengan menggunakan *Mixer* berkecepatan tinggi selama 5 menit hingga terbentuk adonan I. Kemudian *Baking Powder* 0,4 gr, garam 1 gr, vanili 0,2 gr, serta menambahkan tepung sesuai dengan formulasi, dicampurkan hingga merata untuk membentuk adonan II. Setelah itu, adonan I dan II diaduk hingga menjadi kalis dengan menambahkan air sedikit demi sedikit dan bubur tomat dengan variasi 15%, 25%, 35%. Selanjutnya adonan yang terbentuk digiling menggunakan *Roller* hingga ketebalan $\pm 0,3$ cm dan dicetak dengan menggunakan cetakan biskuit. Kemudian dipanggang dalam oven dengan suhu 130°C selama 30 menit. Setelah itu, biskuit yang sudah matang didinginkan pada suhu ruang, lalu dikemas dalam plastik polietilen. Melakukan analisa meliputi kadar air, kadar serat kasar, dan uji organoleptik.

Analisis Data

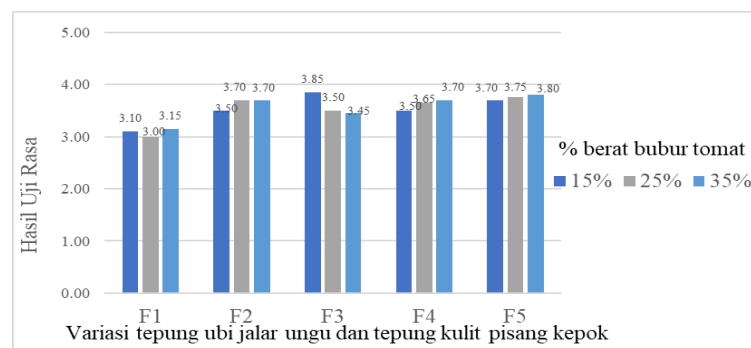
Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu melakukan pengujian organoleptik yang meliputi warna, rasa, tekstur, dan aroma yang dilakukan 20 orang panelis. Setelah itu, data dari hasil uji organoleptik akan diuji secara statistika menggunakan SPSS dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika terdapat adanya pengaruh perlakuan yang signifikan dari hasil ANOVA maka analisis dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat signifikansi 5% untuk menentukan adanya perbedaan antar perlakuan yang diuji. Selanjutnya 15 sampel biskuit akan dianalisis kadar air dan kadar serat kasar. Kemudian dari pengujian ini akan diambil 1 sampel yang dijadikan formulasi terbaik dan akan dilakukan analisa vitamin C serta kadar protein pada sampel tersebut.

Hasil

Uji organoleptik biskuit

Pengujian organoleptik dilakukan melalui uji hedonik untuk menilai tingkat kesukaan terhadap beberapa parameter, yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur, yang dinilai oleh 20 panelis. Formulasi terbaik dari masing-masing perlakuan ditentukan berdasarkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis, dengan penilaian menyeluruh terhadap semua aspek organoleptik^[9]. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa formulasi terbaik diperoleh dari campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok pada proporsi F3 (60%:40%), dengan penambahan bubur tomat sebesar 15%. Skor rata-rata yang diperoleh pada masing-masing parameter adalah: rasa (3,85), aroma (3,70), warna (3,90), tekstur (4,00), dan nilai keseluruhan sebesar 3,95. Data ini menjadi dasar dalam penetapan formulasi optimal, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian organoleptik.

Uji rasa biskuit

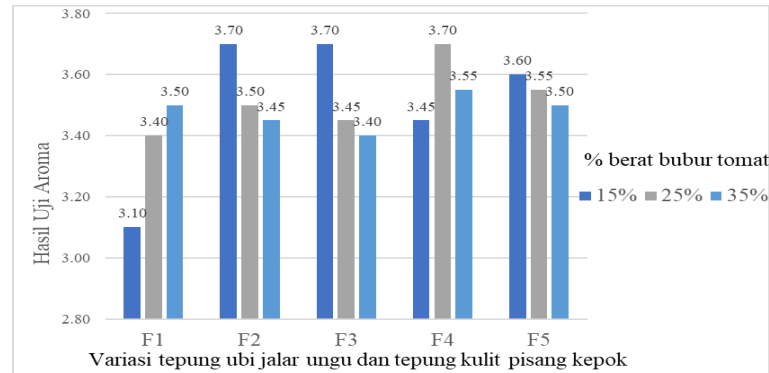


Gambar 1. Hasil uji rasa

Hasil analisis data menggunakan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan dari kombinasi tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan bubur tomat terhadap cita rasa biskuit. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa semakin tinggi proporsi tepung kulit pisang kepok yang digunakan, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit cenderung menurun. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Haerunnisa^[15], yang menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung kulit pisang dapat

menimbulkan rasa pahit, yang disebabkan oleh kandungan tanin dalam kulit pisang. Tanin merupakan senyawa astringen yang menimbulkan rasa sepat di mulut. Sebaliknya, semakin tinggi proporsi tepung ubi jalar ungu, nilai rata-rata untuk parameter rasa justru mengalami peningkatan. Selain itu, menurut Dinata^[13] penambahan bubur tomat dalam pembuatan *Hard Candy* didapatkan rasa khas tomat seiring dengan meningkatnya penambahan konsentrasi bubur tomat. Dari hasil formulasi terbaik yaitu pada F3 (60%:40%) dengan konsentrasi penambahan bubur tomat sebesar 15% dengan rata-rata rasa sebesar 3,85, menunjukkan rasa biskuit yang masih berada dalam kisaran disukai dan cenderung agak manis. Rasa agak manis disebabkan kandungan gula alami dalam tomat dan keseimbangan rasa dari kedua tepung.

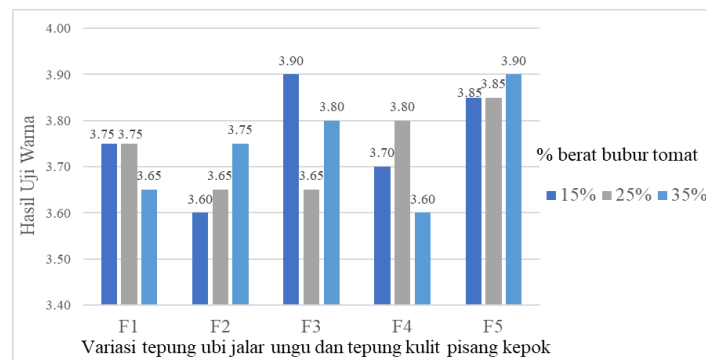
Uji aroma biskuit



Gambar 2. Hasil uji aroma

Berdasarkan data ANOVA taraf 5% menunjukkan nilai $0,416 > 0,05$ maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepek dengan penambahan bubur tomat terhadap parameter aroma terhadap karakteristik biskuit. Aroma dari setiap formulasi menunjukkan sentuhan segar dan asam ringan seiring dengan meningkatnya penambahan bubur tomat. Aroma pada biskuit tidak berbeda pada setiap formulasi disebabkan aroma terbentuk akibat terjadinya reaksi *Maillard*, dimana reaksi kimia selama proses pemanggangan yang menghasilkan aroma khas pada produk dan umumnya disukai oleh konsumen^[16]. Dari formulasi terbaik F3 (60%:40%) dengan konsentrasi penambahan bubur tomat sebesar 15% dengan rata-rata 3,70 menunjukkan aroma produk dinilai cukup baik. Aroma yang khas dari biskuit juga dipengaruhi oleh bahan baku maupun bahan tambahan seperti margarin yang mempengaruhi stabilitas aroma dan memberikan aroma *Buttery* dan *Butyric* pada biskuit^[17]. Selain itu penambahan vanili berfungsi untuk mendistribusikan aroma manis-vanila sehingga menutup bau langu dari tepung kulit pisang kepek maupun ubi jalar ungu.

Uji warna biskuit

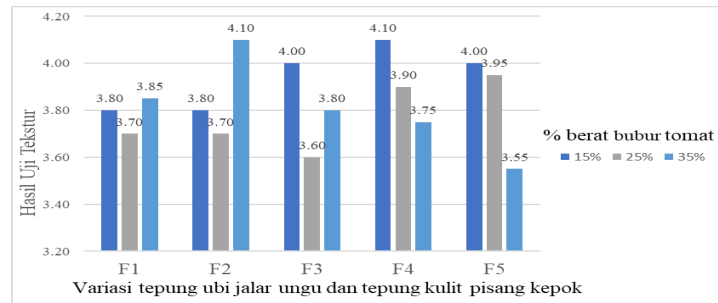


Gambar 3. Hasil uji warna

Berdasarkan data ANOVA taraf 5% menunjukkan nilai $0,922 > 0,05$ maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepek dengan penambahan bubur tomat terhadap parameter warna terhadap karakteristik biskuit. Dari formulasi terbaik F3 (60%:40%) dengan konsentrasi penambahan bubur tomat sebesar 15% dengan rata-rata 3,90. Warna biskuit yang dihasilkan cenderung coklat kemerah-merahan. Hal ini dapat terjadi karena pada saat proses pemanggangan *Cookies* memicu reaksi kimia yang menghasilkan warna kecoklatan, yaitu melalui karamelisasi dan reaksi *Maillard*, yang mengubah komposisi kimia adonan, sehingga menciptakan warna yang khas pada *Cookies*^[16].

Warna khas ungu dari ubi jalar dan sedikit merah dari tomat menghasilkan tampilan biskuit yang unik dan menarik secara visual. Hal ini sejalan dengan penelitian Dinata^[13] dimana semakin tinggi penambahan konsentrasi bubur tomat maka *Hard Candy* yang dihasilkan akan semakin berwarna merah. Selain itu, penambahan tepung ubi jalar ungu menghasilkan warna ungu, hal ini dikarenakan ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin^[18].

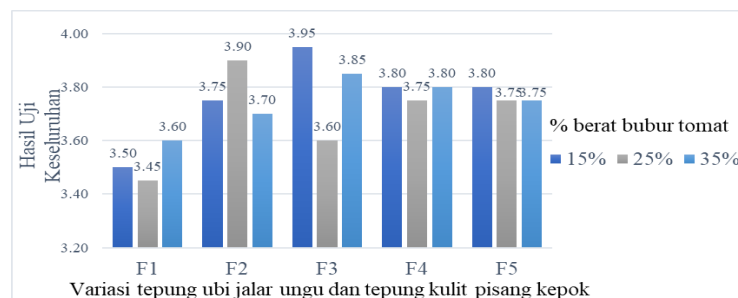
Uji tekstur biskuit



Gambar 3. Hasil uji warna

Berdasarkan data ANOVA taraf 5% menunjukkan nilai $0,509 > 0,05$ maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan bubur tomat terhadap parameter tekstur terhadap karakteristik biskuit. Dari formulasi terbaik F3 (60%:40%) dengan konsentrasi penambahan bubur tomat sebesar 15% diperoleh rata-rata 4,00. Nilai ini menunjukkan tekstur biskuit yang renyah. Tekstur renyah pada biskuit ini disebabkan kandungan air yang dihasilkan pada semua formulasi sangat sedikit < 5%, sehingga mempengaruhi karakteristik dari biskuit yang ada. Penambahan bubur tomat semakin tinggi maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur semakin menurun dan biskuit yang dihasilkan semakin kurang renyah. Begitupun sebaliknya semakin sedikit penambahan bubur tomat maka tekstur yang dihasilkan akan semakin renyah^[19]. Hal ini sejalan dengan penelitian Yudhistira^[16] dengan penambahan tomat 0%-35%, dimana pada konsentrasi 35% menghasilkan *Cookies* yang paling tidak disukai oleh panelis. Selain itu, kekerasan pada *Cookies* dipengaruhi oleh bahan tambahan seperti gula, tepung dan kuning telur. Tekstur biskuit juga dipengaruhi oleh kandungan gluten dari tepung, dimana dapat mengakibatkan *Cookies* yang dihasilkan menjadi keras. Kandungan gluten pada tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok sangat rendah, sehingga dapat menyebabkan pengembangan dan pembentukan pori-pori semakin kecil.

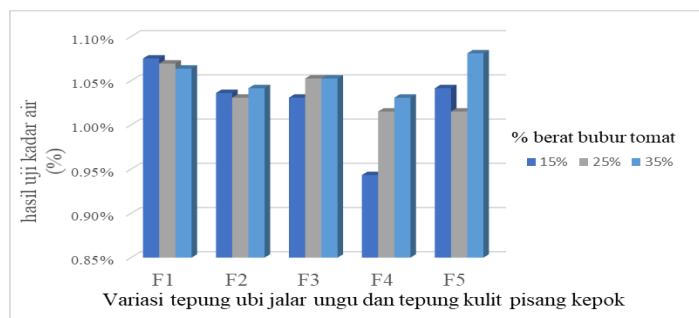
Uji keseluruhan biskuit



Gambar 3. Hasil uji warna

Berdasarkan data ANOVA taraf 5% menunjukkan nilai $0,398 > 0,05$ maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit pisang kepok dengan penambahan bubur tomat terhadap parameter keseluruhan terhadap karakteristik biskuit. Berdasarkan uji keseluruhan diperoleh formulasi terbaik yaitu F3 (60%:40%) dengan konsentrasi penambahan bubur tomat sebesar 15% dengan rata-rata 3,95, dimana formula ini mendapat tingkat penerimaan tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi F3 dengan penambahan bubur tomat 15% merupakan formulasi yang potensial secara organoleptik untuk dijadikan produk fungsional.

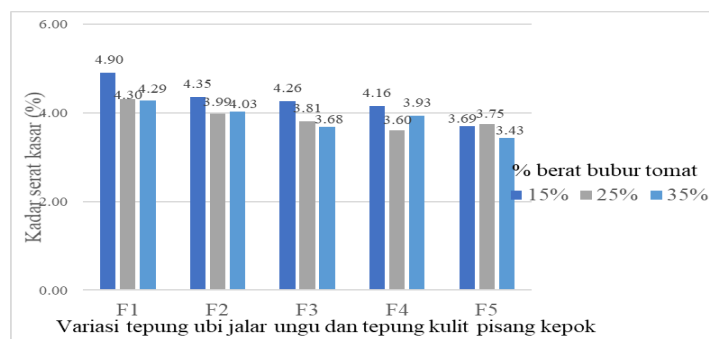
Uji kadar air biskuit



Gambar 4. Hasil uji kadar air

Kombinasi tepung ubi jalar ungu, tepung kulit pisang kepok, dan bubur tomat berpengaruh terhadap kadar air dalam biskuit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bubur tomat yang ditambahkan, maka kadar air biskuit cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh kandungan serat dalam bubur tomat (1,98 gram) yang memiliki kemampuan untuk menahan air^[13]. Selain itu, proporsi tepung ubi jalar ungu juga memengaruhi kadar air. Semakin besar penggunaannya, kadar air biskuit semakin tinggi. Penelitian oleh Tyas^[20] mendukung temuan ini, karena tepung ubi jalar ungu mengandung sekitar 5% serat larut air, yang mampu mengikat air lebih banyak. Namun, kadar air yang terlalu tinggi bisa berdampak negatif terhadap kualitas biskuit, seperti tekstur yang lembek, rasa yang kurang optimal, dan meningkatnya risiko pertumbuhan mikroorganisme^[15]. Pada penelitian ini, kadar air biskuit dari seluruh formulasi berkisar antara 0,94% hingga 1,08%, yang masih berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan SNI 2973:2011, yaitu 5%^[21]. Kadar air tertinggi ditemukan pada formula F5 (70% ubi jalar ungu : 30% kulit pisang kepok) dengan 35% bubur tomat sebesar 1,08%, sedangkan terendah pada formula F4 (60%:40%) dengan 15% bubur tomat, yaitu 0,94%.

Uji kadar serat kasar biskuit



Gambar 5. Hasil uji kadar serat kasar

Kombinasi tepung ubi jalar ungu, tepung kulit pisang kepok, dan bubur tomat berpengaruh terhadap kadar serat kasar dalam biskuit. Dalam penelitian ini, diketahui bahwa semakin tinggi penggunaan tepung kulit pisang kepok, maka kadar serat kasar dalam biskuit meningkat. Sebaliknya, peningkatan tepung ubi jalar ungu justru menyebabkan penurunan kadar serat kasar. Hal ini disebabkan oleh kandungan serat pangan yang tinggi pada tepung kulit pisang kepok, yaitu sekitar 51,21%^[22]. Temuan ini sesuai dengan penelitian oleh Septiani^[9], yang menunjukkan bahwa semakin besar proporsi tepung kulit pisang dalam biskuit Whole Banana (*Musa Paradisiaca* L.), maka kadar seratnya juga meningkat, yang dapat memengaruhi tekstur menjadi lebih keras, kasar, dan mudah rapuh. Selain itu, penambahan bubur tomat turut meningkatkan nilai gizi biskuit karena dalam 100 gram tomat segar terkandung sekitar 1 gram serat kasar. Namun, kadar serat kasar dalam penelitian ini melebihi standar SNI 01-2973-1992 yang menetapkan batas maksimal 0,5%. Pada formulasi terbaik F3 (60% ubi jalar ungu : 40% kulit pisang kepok) dengan penambahan 15% bubur tomat, diperoleh rata-rata kadar serat kasar sebesar 4,25%. Meskipun melebihi standar SNI, kandungan serat yang tinggi ini justru memberikan manfaat bagi kesehatan pencernaan, sehingga berpotensi membantu mengatasi sembelit^[9].

Kesimpulan

Pada penelitian ini formulasi terbaik ditentukan berdasarkan uji hedonik atau nilai kesukaan secara keseluruhan pada biskuit. Diperoleh formulasi terbaik yaitu F3 dengan variasi tepung ubi jalar ungu 60% dan tepung kulit

pisang kepek 40% dengan penambahan konsentrasi bubur tomat sebesar 15%. Pada pengujian organoleptik diperoleh rasa sedikit manis, aroma sentuhan segar dan asam ringan, warna coklat kemerah-merahan dan tekstur yang renyah. Dari hasil uji kadar air pada biskuit menunjukkan nilai sebesar 0,94%-1,08% < 5%, sehingga kadar air biskuit yang dihasilkan sudah memenuhi standar SNI 2973:2011^[21]. Selain itu, kandungan serat kasar pada formulasi terpilih F3 (60%:40%), konsentrasi bubur tomat 15% sebesar 4,25%. Hasil ini menunjukkan kadar serat kasar pada biskuit berpotensi dapat mengatasi kondisi sembelit.

Daftar Pustaka

- [1] Putri, D., 2020. Pengaruh Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksitas Pada Sel Kanker Payudara T-47d. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 5(3), Pp. 166-174
- [2] Permadi, 2023. Hubungan Asupan Serat Dan Pengetahuan Pola Makan Dengan Kejadian Konstipasi. *Jurnal Gizi*, 4(3), Pp. 1-8
- [3] Sobari, A. D. P. P., 2023. Hubungan Antara Asupan Serat Dan Vitamin C Dengan Kejadian. *Indonesian Journal Of Biomedicine & Health Sciences*, 2(1), Pp. 2-7
- [4] Syadik, d., 2022. Kandungan Protein dan Serat Kasar Ampas Sagu (*Metroxylon sago*) dengan Metode Kimia sebagai Alternatif Pakan Ruminansia. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 3(2), pp. 49 – 54
- [5] Sofyan, A. D. A., 2022. Kadar Air, Kadar Protein, Dan Kadar Serat Pangan Pada Cookies Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Rebung. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(2), Pp. 37-45
- [6] Badan Pusat Statistik Republik Indonesia 2024
- [7] Amanda, D. A. D. H. S. N. J., 2022. Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Konsumsi Serat Untuk Mencegah Konstipasi Pada Masyarakat Kelurahan Rengas Condong Kecamatan Muara Bulian /Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(2), Pp. 219-226
- [8] Rate, D., 2023. Karakteristik Biskuit Berbahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Tepung Pisang (*Musa Paradisiaca*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 8(2), Pp. 225-236
- [9] Septiani, I. I. D. M. S., 2020. Formulasi Whole Banana (*Musa Paradisiaca* L. L.) Biskuit Tinggi Serat Berpotensi Mencegah Penyakit Degeneratif Pada Lansia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), Pp. 160-172
- [10] Silviani, S. A. M. L. K., 2022. Pengaruh Pemanfaatan Tepung Buah Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dan Substitusi Gula Terhadap Kandungan Gizi, Antioksidan Dan Organoleptik Biskuit. *National Nutrition Journal*, 17(1), P. 33-42
- [11] Permata, D., 2024. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) Terhadap Sifat Kimia, Fisika, Dan Hedonik Bagelen. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), P. 48-55
- [12] Tionusa, D., 2023. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Dan Tepung Kulit Pisang Kepok Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Pizza Dough Bagi Penderita Diabetes Dan Terhadap Daya Terima Masyarakat Di Jakarta Barat. *Jurnal Manajemen Perhotelan Dan Pariwisata*, 6(2), Pp. 479-492
- [13] Dinata, E. A., 2024. Pemanfaatan Puré Tomat Dalam Pembuatan Hard Candy. *Journal Of Social Service And Empowerment*, 1(1), Pp. 1-11
- [14] Ulyarti, 2021. Pengaruh Tepung Buah Nipah Terhadap Karakteristik Biskuit Tinggi Serat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), Pp. 101-112
- [15] Haerunnisa, V. S. H. K. A. C. N., 2024. Food Supplement From Cucurbita Moschata And Musa Acuminata X Musa Balbisiana For Dm. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology*, 6(1), Pp. 50-62
- [16] Yudhistira, E. A., 2019. Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Cookies Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor*) Dengan Penambahan Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Sebagai Upaya Pemenuhan Defisiensi Zat Besi Pada Anak-Anak. *Journal Of Agro-Based Industry*, 36(2), Pp. 83-95
- [17] Huang, E. A., 2019. Bovine Milk Fats And Their Replacers In Baked Good : Areview. *Journal National Library Of Medicine*, 8(9), Pp. 383-390
- [18] Heliana, D., 2024. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L) Dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(1), Pp. 2902-2911
- [19] Noviana, E. A., 2017. Pengaruh Penambahan Bubur Buah Tomat Terhadap Kualitas Dodol Tomat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), Pp. 78-87
- [20] Tyas, E. A., 2025. Analisis Zat Gizi Dan Mutu Oranoleptik Subsitusi Tepung Ubi. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), Pp. 65-74
- [21] Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 2973:2011 Biskuit. Jakarta. Hal: 2-3.
- [22] Anwar, D., 2021. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Subtitusi Tepung Terigu Dalam Pengolahan Biskuit. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), Pp. 315-320.
- [23] Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 2973:2011 Biskuit. Jakarta. Hal: 2-3.