



Studi Eksperimen: Pengaruh Penggunaan Telur Pada Cookies Berbasis Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.)

Aloysius Prima Cahya, Diza Amara

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Jakarta, Indonesia

Email: primacahya87@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci:

Musa Paradisiaca L;
Phaseolus Vulgaris L;
Kandungan Gizi

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan telur pada cookies berbasis tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap kandungan gizi dan daya terima. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan dua faktor, yaitu tepung pisang kepok dan tepung kacang merah, dengan empat perlakuan: 100% tepung terigu sebagai kontrol, serta rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah sebesar 75:25%, 85:15%, dan 95:5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penggunaan tepung pisang kepok dan tepung kacang merah mempengaruhi kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, kadar air, dan kadar abu dalam cookies. Selain itu, pengujian organoleptik mengindikasikan bahwa formula dengan rasio 75:25% memiliki daya terima terbaik berdasarkan warna, tekstur, aroma, rasa, dan keseluruhan. Cookies berbasis pisang kepok dan kacang merah ini diusulkan sebagai alternatif pangan bagi penderita diabetes melitus tipe 2.

Keywords:

Musa Paradisiaca L;
Phaseolus Vulgaris L;
Nutritional Content

ABSTRACT

*This research aims to evaluate the effect of the use of eggs in cookies based on kepok banana flour (*Musa paradisiaca* L.) and red bean flour (*Phaseolus vulgaris* L.) on nutritional content and acceptability. This study used an experimental method with a Complete Random Design (RAL) involving two factors, namely kepok banana flour and red bean flour, with four treatments: 100% wheat flour as a control, and the ratio of kepok banana flour and red bean flour of 75:25%, 85:15%, and 95:5%. The results showed that the variation in the use of kepok banana flour and red bean flour affected the content of carbohydrates, protein, fat, crude fiber, moisture content, and ash content in cookies. In addition, organoleptic testing indicates that the formula with a 75:25% ratio has the best acceptability based on color, texture, aroma, taste, and overall. Cookies based on bananas and red beans are proposed as an alternative food for people with type diabetes mellitus.*

Corresponden Author: Aloysius Prima Cahya

Email: primacahya87@gmail.com

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



Pendahuluan

Cookies merupakan produk *bakery* yang cukup diminati masyarakat dengan daya simpan yang lebih lama. *Cookies* terbuat dari adonan lunak (jumlah lemak dan gula yang digunakan lebih banyak), relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (BSN, 2011). *Cookies* yang umumnya beredar di masyarakat memiliki kalori tinggi karena di dalamnya terdapat kandungan lemak dan gula yang tinggi. Lemak yang digunakan di dalam *cookies* sekitar 10 - 40% dan gula yang ada sekitar 20 – 50%. Tingginya kandungan lemak dan gula yang ada di dalam *cookies* dapat berpotensi menyebabkan beberapa dampak negatif seperti obesitas, diabetes, kardiovaskuler dan gangguan kesehatan lainnya jika dikonsumsi khususnya sebagai camilan (USDA, 2013).

Masyarakat saat ini mulai sadar terhadap masalah kesehatan dan mulai melakukan berbagai treatment salah satunya yaitu modifikasi gaya hidup. Modifikasi gaya hidup merupakan bagian penting dari manajemen kesehatan, tak terkecuali dengan meningkatnya kadar gula darah atau dikenal dengan istilah hiperglikemia. Hiperglikemia adalah suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus. Diabetes melitus (DM) saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Badan kesehatan dunia WHO memprediksi kenaikan jumlah pasien DM tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Prediksi International Diabetes Federation (IDF) juga menunjukkan bahwa pada tahun 2019 - 2030 terdapat kenaikan jumlah pasien DM dari 10,7 juta menjadi 13,7 juta pada tahun 2030 (Kemenkes 2020).

Salah satu cara untuk mengontrol gula darah adalah dengan pengaturan makan atau diet yang dapat dilakukan melalui pemilihan jumlah dan jenis karbohidrat yang tepat dengan menggunakan konsep Indeks Glikemik (IG). Indeks glikemik dapat memberikan petunjuk efek makanan terhadap kadar gula darah. Pangan dengan IG tinggi akan menaikkan kadar gula darah secara cepat, sedangkan pangan IG rendah menaikkan kadar gula darah dengan lambat. Indeks glikemik pangan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin, daya cerna pati, kandungan monosakarida, kadar lemak dan protein, cara pengolahan, serta zat anti gizi pangan (Marsono dalam Istiqomah & Rustanti, 2015).

Konsumsi pangan tinggi serat, pati resisten dan indeks glikemik (IG) yang rendah mampu menurunkan laju penyerapan glukosa dan menurunkan risiko komplikasi penderita diabetes melitus tipe-2 (Afifah dkk., 2020). Konsumsi makanan tinggi serat memberikan efek positif terhadap kadar glukosa darah dengan memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan glukosa oleh usus halus (Nany Suryani dkk., 2016). Serat baik dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus sebanyak 20-35 gram/hari dengan anjuran konsumsi serat sebanyak 25 gram/hari (PERKENI, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soviana & Maenasar (2019), menunjukkan adanya hubungan antara asupan serat terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe-2.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Musita, 2012) diketahui bahwa tepung pisang kepok memiliki kandungan pati resisten yang tinggi yaitu 27,70%. Dalam 100 gram tepung pisang kepok mengandung 82,86% karbohidrat, 3,04% protein 3,04% serat 15,24 % (Kusumaningrum et al., 2018). Perlu dilakukan kombinasi dengan bahan lain untuk meningkatkan kandungan

protein tepung pisang kepok yang relatif rendah. Kombinasi tepung pisang kepok dan tepung kacang merah diharapkan pangan alternatif bagi penderita DM tipe-2 dengan bentuk olahan makan selingan berupa *cookies*. Salah satu bahan makanan yang mengandung pati resisten cukup tinggi dan indeks glikemik rendah adalah buah pisang (Diyah dkk., 2018).

Selain bahan baku tepung, bahan penunjang seperti penggunaan telur pun berpengaruh terhadap kerenyahan cookies. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Amaliafitri, 2010), Dalam pembuatan cookies sering digunakan pengemulsi guna mendapatkan adonan lebih kompak dan kokoh. Pengemulsi yang umum digunakan adalah telur yang dapat melembutkan tekstur cookies dari daya pengemulsi lesitin yang terdapat dalam kuning telur. Konsentrasi kuning telur berpengaruh terhadap tekstur cookies yang dihasilkan, selain sebagai pengemulsi, kuning telur juga berfungsi untuk menambah warna dan rasa, memberikan zat gizi protein dan lemak esensial serta memiliki sifat dapat mengikat udara sehingga jika digunakan dalam jumlah banyak akan diperoleh cookies yang lebih mengembang. Penggunaan kuning telur tanpa putih telur akan menghasilkan cookies yang lembut.

Salah satu gap penelitian yang dapat dieksplorasi adalah menentukan pengaruh penggunaan telur terhadap kualitas cookies dengan bahan baku tepung pisang kepok dan tepung kacang merah sebagai pangan alternatif bagi penderita diabetes melitus. Selain itu kebaharuan dalam penelitian ini adalah penggunaan putih dan kuning telur serta bahan baku alternatif dengan tinggi serat, pati resisten dan indeks glikemik (IG) yang diharapkan mampu menekan laju penyerapan glukosa dan menurunkan risiko komplikasi penderita DM Tipe 2.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan telur pada cookies berbasis tepung pisang kepok dan tepung kacang merah sebagai pangan alternatif bagi penderita diabetes melitus tipe 2.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental design dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yaitu tepung pisang kepok dan tepung kacang merah. Pada penelitian ini dilakukan 2 variabel yaitu putih telur dan kuning telur, dengan 4 perlakuan yaitu formulasi 100% tepung terigu protein rendah sebagai kontrol dan rasio pisang kepok : kacang merah sebesar 75:25%, 85:15% dan 95:5% dan setiap pengukuran dilakukan secara dengan duplo.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan tataboga di SMKN 57 Jakarta yang berjumlah 143 siswa. Penelitian ini meneliti siswa kelas XI jurusan tataboga di SMKN 57 Jakarta. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018, penderita diabetes melitus di Indonesia lebih banyak pada perempuan (1,8%) dibandingkan laki-laki (1,2%). Menurut Setyaningsih (2010) dalam Pramugari (2019), panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang telah dilatih untuk mengidentifikasi sifat tertentu. Siswi kelas XI jurusan tataboga di SMKN 57 Jakarta dianggap panelis agak terlatih karena sering melakukan dan telah mengikuti pelatihan pengujian organoleptik. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan 25 panelis agak terlatih.

Adapun kriteria sebagai responden penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria Inklusi
 - Responden merupakan pelajar aktif kelas XI jurusan tataboga di SMKN 57 Jakarta
 - Responden berusia >15 tahun
 - Responden tidak memiliki riwayat yang mengalami penyakit Diabetes Melitus mencakup orang tua dan saudara kandung
- b. Kriteria Eksklusi

- Responden memiliki alergi atau pantangan terhadap telur dan kacang merah
- Responden sedang menjalankan puasa atau diet tertentu
- Responden tidak mengikuti pengambilan data

Pembuatan produk dilakukan di STIK Sint Carolus Jakarta. Uji kandungan gizi dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech. Uji Organoleptik yang melibatkan panelis agak terlatih di SMK N 57 Jakarta Jurusan Tataboga dengan 28 responden. Waktu penelitian akan berlangsung dari bulan April-Juni 2023.

Data hasil pengujian perlu dilakukan analisis dengan menggunakan SPSS versi 22. Menurut (Notoatmodjo, 2012) pengolahan data penelitian meliputi: Editing, Coding, Entry dan *Cleaning* data.

Teknik Analisis Data, analisis univariat penelitian ini menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari kandungan zat gizi makro, serat kasar serta sebaran daya terima dari uji organoleptik terhadap cookies berbasis tepung pisang kepok dan tepung kacang merah. Pada penelitian ini analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan-perbedaan dari formulasi produk. Perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang ada. Jika data yang dihasilkan menunjukkan nilai normal maka setelah itu dilakukan uji One Way Anova untuk mengetahui perbedaan hasil dan tingkat daya terima responden dengan 4 formulasi. Sedangkan jika data yang dihasilkan menunjukkan hasil tidak normal maka akan dilakukan pengujian Kruskal Wallis.

Hasil Dan Pembahasan

Analisis Zat Gizi

1. Kadar Energi

Penggunaan kuning telur pada formulasi F764, F371, dan F93 menghasilkan kadar energi lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan putih telur. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kalori antara kuning telur (348 kkal/100g) dan putih telur (50 kkal/100g) (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022a). Kuning telur yang kaya lemak dan kolesterol dapat menjadi penyebab kenaikan kadar energi (Sahara dkk., 2020). Meskipun *cookies* kontrol menggunakan kuning telur memiliki kadar energi lebih rendah daripada yang menggunakan putih telur, perbedaan tersebut tidak signifikan. Tepung terigu, tepung pisang kepok, dan tepung kacang merah menjadi komponen utama penyusun energi pada *cookies*. *Cookies* kontrol cenderung memberikan energi lebih tinggi daripada *cookies* perlakuan, yang dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan, termasuk gluten (Alan Wijaya, 2017). Pemisahan kuning telur dan putih telur yang tidak sempurna serta distribusi bahan dalam proses pencampuran adonan juga dapat mempengaruhi hasil akhir. *Cookies* formulasi dengan kuning telur atau putih telur mampu menyumbangkan sekitar 4,3-4,4% energi, sesuai dengan anjuran PERKENI (2021) untuk penderita diabetes melitus.

2. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat formulasi F764 dengan kuning telur (65,58%) lebih tinggi daripada yang menggunakan putih telur (65,15%). Sebaliknya, pada formulasi F371, F164, dan F93, kuning telur memiliki kadar karbohidrat lebih rendah daripada putih telur. Penelitian ini menunjukkan penggunaan kuning telur atau putih telur tidak berpengaruh signifikan pada kadar karbohidrat. Dalam 100 g kuning telur hanya menyumbangkan 1,17 g dan putih telur menyumbangkan 0,49 g (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022). Sumber utama karbohidrat adalah tepung terigu protein rendah pada *cookies* kontrol, tepung pisang kepok, dan tepung kacang merah pada formulasi. Kadar karbohidrat *cookies* tidak stabil karena tingginya kadar air. Bentuk monisakarida dan polisakarida

pada kadar karbohidram memiliki sifat larut dalam air dan membentuk larutan koloid Fitri et al. (2020). Meskipun demikian, semua formulasi dapat memenuhi kebutuhan karbohidrat sebagai makanan selingan bagi penderita diabetes melitus sesuai anjuran PERKENI (2021) sebanyak 45-65% dari total asupan energi sehari.

3. Kadar Protein

Formulasi F764 dengan kuning telur menghasilkan kadar protein yang lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan putih telur. *Cookies* kontrol dengan kuning telur memiliki kandungan protein lebih tinggi daripada yang menggunakan putih telur. Penambahan tepung kacang merah dalam nugget, menurut penelitian Mokoginta et al. (2019), menghasilkan kandungan protein paling rendah, disebabkan oleh perendaman dan perebusan pada kacang. Studi lain oleh Pangastuti et al. (2013) menyatakan bahwa kadar protein tepung kacang merah dapat turun hingga 10% melalui proses perebusan selama 60 menit. Dalam penelitian ini, proses perebusan tepung kacang merah berlangsung selama 90 menit, meningkatkan kemungkinan kerusakan protein.

Kandungan protein pada *cookies* kontrol dengan kuning telur dan putih telur tidak berbeda signifikan, masing-masing sekitar 8,84% hingga 9,01%. *Cookies* dengan kuning telur memiliki kadar protein yang lebih rendah, hal ini disebabkan oleh dominasi air (50,33g), lemak (31,06g), dan protein (15,32g) dalam kuning telur, sedangkan putih telur didominasi oleh air (87,71g) dan protein (10,26g) (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022). *Cookies* kontrol memiliki kadar protein lebih tinggi dibanding *cookies* perlakuan, karena menggunakan tepung terigu dengan kandungan gluten sekitar 8-9%, yang terbentuk selama proses pengadukan (Faridah dkk., 2008). Sementara itu, *cookies* perlakuan dengan tepung pisang kepok dan tepung kacang merah memiliki kandungan protein lebih rendah karena kedua jenis tepung tersebut tidak mengandung gluten seperti tepung terigu (Alan Wijaya, 2017). Tanin dalam *cookies* perlakuan juga dapat mereduksi kadar protein, menurut penelitian Bansele et al. (2022). Dalam porsi 20g atau 4 keping, *cookies* kontrol dengan kuning telur dan putih telur tidak memiliki perbedaan signifikan dalam kontribusi protein, yaitu sekitar 0,67% - 1,8% protein. Meskipun demikian, seluruh formulasi *cookies* dapat memenuhi kebutuhan protein sebagai makanan selingan sesuai anjuran PERKENI (2021) bagi penderita diabetes melitus, yang mencapai 10-20% dari total kebutuhan energi sehari.

4. Kadar Lemak

Kadar lemak dari formulasi F764 dengan jenis telur yang berbeda tidak berbeda signifikan, meskipun formulasi F764 dengan putih telur memiliki kadar lemak lebih tinggi (19,86%) dibandingkan kuning telur (18,96%). Sebaliknya, pada formulasi F371, F164, dan F93, yang menggunakan kuning telur, kandungan lemaknya lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan putih telur. Semua formulasi memenuhi standar nasional Indonesia (SNI 2973:2018) untuk kadar lemak minimal 9,9% dari total energi. *Cookies* kontrol dan perlakuan mengalami ketidakstabilan kadar lemak, terutama pada formulasi kuning telur. Kadar lemak pada *cookies* yang menggunakan kuning telur cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan putih telur, dikarenakan perbedaan kandungan lemak antara kedua jenis telur. Kuning telur memiliki lemak sebanyak 31,06 g/100g, sedangkan putih telur mengandung lemak sebanyak 10,26g/100g (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022). Penurunan kadar lemak dapat terjadi akibat proses perendaman dan perebusan dalam pembuatan tepung kacang merah, dengan waktu perendaman selama 24 jam dan perebusan selama 90 menit (Pangastuti dkk., 2013). Penelitian oleh Marliani et al. (2019) mendukung hal ini, menyatakan bahwa perendaman menyebabkan hidrolisis lemak oleh enzim

lipase, yang kemudian menghasilkan asam lemak bebas rantai pendek yang larut dalam air media perendaman, sesuai dengan temuan Gilang et al. (2013). Meskipun begitu, dalam setiap porsi *cookies* (20 g atau 4 keping), tidak ada perbedaan signifikan antara *cookies* kontrol yang menggunakan kuning telur dan putih telur, karena keduanya menyumbang sekitar 3,2% - 4,2% lemak. Seluruh formulasi *cookies* dapat memenuhi anjuran konsumsi lemak bagi penderita diabetes melitus oleh PERKENI (2021), yaitu sekitar 20-25% dari total kebutuhan energi harian.

5. Kadar Air

Kandungan air pada formulasi *cookies* bervariasi berdasarkan penggunaan kuning telur atau putih telur. Formulasi F764, F37, dan F164 dengan putih telur memiliki kadar air lebih tinggi daripada yang menggunakan kuning telur. Sebaliknya, *cookies* F93 dengan putih telur memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan dengan formulasi yang menggunakan kuning telur. Tidak ada perbedaan signifikan antara formulasi kontrol dan perlakuan menggunakan kuning telur atau putih telur. Interaksi *cookies* dengan udara selama penyimpanan dapat menyebabkan fluktuasi, seperti yang diungkapkan oleh Penelitian Palimbong et al. (2023). Proses pembuatan tepung pisang yang memakan waktu dan penggunaan kuning telur menyebabkan kadar air lebih tinggi pada *cookies* perlakuan daripada kontrol. Kandungan protein pada kuning telur juga berkontribusi pada kadar air, karena protein bersifat hidrofilik dan dapat menyerap uap air. Interaksi antara pati dan protein dapat memengaruhi kadar air, sesuai dengan temuan sebelumnya oleh Salsabila et al. (2020) dan Damayanti et al. (2020).

6. Kadar Abu

Cookies dengan kuning telur memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan putih telur. Sebaliknya, *cookies* F371 dengan putih telur memiliki kadar abu lebih rendah dibandingkan dengan formula yang menggunakan kuning telur. Terdapat perbedaan signifikan antara *cookies* kontrol dan perlakuan, dengan kadar abu pada *cookies* perlakuan lebih tinggi. Kandungan mineral yang tinggi dalam bahan penyusun makanan, ditunjukkan oleh kadar abu yang tinggi, seperti yang diindikasikan oleh (Pratyarsi et al. 2023). *Cookies* kontrol, yang menggunakan tepung pisang kepek, memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* perlakuan. Ini disebabkan karena tepung pisang kepek memiliki kandungan mineral yang tinggi, seperti kalium 734 mg, fosfor 62 mg, kalsium 23 mg, natrium 18 mg dan besi 4 mg. Proses pembuatan tepung pisang kepek yang melibatkan penjemuran dapat meningkatkan kandungan gula, lemak, dan mineral, sehingga kadar abunya meningkat (Razak dkk., 2022). Sebaliknya, *cookies* kontrol dengan tepung terigu protein rendah cenderung memiliki kadar abu yang lebih rendah karena tepung terigu komersil telah melalui proses pemurnian untuk mengurangi kandungan mineral. Penelitian oleh Sari & Widjanarko (2015) menunjukkan bahwa tepung porang yang melalui proses pemurnian memiliki kadar abu yang lebih rendah. Andarwulan et al. (2014) mendukung hal ini dengan menunjukkan bahwa proses perendaman, pencucian, perebusan, pengupasan, ekstraksi, dan pemurnian dapat menurunkan kadar mineral pada tepung.

7. Kadar Serat

Cookies dengan formulasi F764 dan F371 yang menggunakan putih telur menghasilkan kadar serat kasar lebih tinggi daripada yang menggunakan kuning telur. Sebaliknya, *cookies* F164 dan F93 dengan putih telur memiliki serat kasar lebih tinggi dibandingkan dengan formula kuning telur. Penambahan tepung kacang merah meningkatkan persentase serat kasar, terlihat dari *cookies* F371 yang memiliki persentase tertinggi. Kesimpulan ini sesuai dengan penelitian Istiqomah et al. (2015) yang menyatakan bahwa penambahan tepung kacang merah pada kue

kering meningkatkan kadar serat kasar. *Cookies* kontrol dengan tepung terigu memiliki kadar serat kasar terendah. Hanafiah, (2023) menyebutkan bahwa tepung terigu kaya gluten, sementara tepung pisang kepek mengandung serat tinggi. Penggunaan putih dan kuning telur dalam *cookies* tidak berpengaruh signifikan karena telur tidak mengandung serat (TKPI, 2017). Penderita diabetes perlu mengonsumsi 20-35g serat/hari (PERKENI, 2021). Satu sajian *cookies* dari semua formulasi dapat memberikan 0,11% - 0,41% dari kebutuhan harian serat kasar untuk penderita diabetes. Meskipun *cookies* dapat menjadi sumber makanan selingan dengan serat, disarankan untuk memperoleh serat tambahan dari makanan utama.

Table 1 Kandungan gizi cookies tepung pisang kepek dan tepung kacang merah

Parameter	Formula Cookies							
	F764 (Kontrol)		F371 (75:25%)		F164 (85:15%)		F93 (95:5%)	
	K1	P1	K2	P2	K3	P3	K4	P4
Energi (Kkal)	472,80 ± 2,955 ^c	475,46 ± 2,128 ^c	451,12 ± 3,125 ^a	430,93 ± 1,838 ^a	444,47 ± 1,824 ^a	437,86 ± 2,375 ^b	462,69 ± 1,994 ^b	434,58 ± 2,637 ^{ab}
Karbohidrat (%)	65,58 ± 0,558 ^a	65,15 ± 0,332 ^a	58,30 ± 0,106 ^b	65,19 ± 0,452 ^a	64,17 ± 0,459 ^c	69,29 ± 0,381 ^b	62,07 ± 0,466 ^d	65,03 ± 0,296 ^a
Protein (%)	8,84 ± 0,183 ^a	9,01 ± 0,233 ^d	7,51 ± 0,162 ^b	6,97 ± 0,169 ^c	5,22 ± 0,134 ^c	3,37 ± 0,014 ^a	6,55 ± 0,148 ^d	5,59 ± 0,155 ^b
Lemak (%)	18,96 ± 1,202 ^{ab}	19,86 ± 0,487 ^b	20,88 ± 0,466 ^b	15,81 ± 0,480 ^a	18,55 ± 0,466 ^a	16,38 ± 0,395 ^a	20,91 ± 0,494 ^b	16,90 ± 0,494 ^a
Kadar Air (%)	4,41 ± 0,848 ^a	4,08 ± 0,056 ^a	9,71 ± 0,247 ^b	8,47 ± 0,098 ^c	8,79 ± 0,042 ^c	7,06 ± 0,070 ^b	7,1 ± 0,365 ^d	8,52 ± 0,070 ^c
Kadar Abu (%)	1,80 ± 0,035 ^a	1,88 ± 0,021 ^a	3,62 ± 0,049 ^b	3,56 ± 0,042 ^b	3,28 ± 0,021 ^c	3,95 ± 0,028 ^c	3,36 ± 0,063 ^c	3,96 ± 0,028 ^c
Serat Kasar (%)	0,56 ± 0,007 ^a	0,64 ± 0,007 ^a	1,69 ± 0,070 ^b	2,03 ± 0,021 ^d	1,50 ± 0,014 ^c	1,32 ± 0,007 ^c	1,31 ± 0,028 ^d	0,97 ± 0,007 ^b

Uji Daya Terima

Proses pengujian daya terima melibatkan penilaian terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan produk. Penilaian terhadap *cookies* akan dilakukan menggunakan skala penilaian 6 poin, yaitu (1) tidak suka, (2) agak tidak suka, (3) netral, (4) agak suka, (5) suka, dan (6) sangat suka. Panelis diberikan waktu ±5 menit untuk menilai setiap formulasi dengan pengujian duplo atau berkelipatan. Uji daya terima dilaksanakan pada tanggal 14 Juni 2023, pukul 09.00 – 11.00 WIB, sesuai dengan Badan Standardisasi Nasional (2006) SNI 01-2346-2006 petunjuk pengujian organoleptik dan sensori. Pada saat pengujian, panelis berada dalam kondisi tidak lapar atau kenyang. Panelis terdiri dari 30 siswi berusia ≥15 tahun dari SMKN 57 Jakarta dengan jurusan tata boga, yang termasuk dalam kategori responden agak terlatih.

Table 2 Daya Terima cookies tepung pisang kepek dan tepung kacang merah

Parameter	Formula Cookies							
	F764 (Kontrol)		F371 (75:25%)		F164 (85:15%)		F93 (95:5%)	
	K1	P1	K2	P2	K3	P3	K4	P4
Warna	5,20 ± 0,664 ^a	4,50 ± 1,280 ^a	4,87 ± 0,776 ^{ab}	4,10 ± 1,494 ^{ab}	4,40 ± 1,070 ^{bc}	3,63 ± 1,033 ^{bc}	4,17 ± 1,367 ^c	3,33 ± 0,922 ^c
Aroma	5,13 ± 0,819 ^a	4,47 ± 1,333 ^a	5,07 ± 0,691 ^a	4,47 ± 1,306 ^a	4,43 ± 1,040 ^b	3,97 ± 1,273 ^{ab}	4,47 ± 1,008 ^b	3,83 ± 0,950 ^b
Rasa	5,10 ± 1,029 ^a	4,40 ± 1,357 ^a	5,17 ± 0,699 ^a	4,50 ± 1,280 ^a	4,50 ± 1,009 ^b	3,53 ± 1,106 ^b	4,70 ± 1,119 ^{ab}	3,80 ± 1,243 ^b
Tekstur	4,73 ± 0,828 ^a	4,43 ± 1,251 ^a	4,87 ± 0,973 ^a	4,33 ± 1,269 ^a	4,70 ± 0,952 ^a	3,67 ± 0,922 ^b	4,57 ± 0,935 ^a	3,93 ± 1,143 ^b
Overall	5,03 ± 0,999 ^a	4,57 ± 1,331 ^a	5,03 ± 0,718 ^a	4,40 ± 1,329 ^a	4,60 ± 1,102 ^{ab}	3,73 ± 1,112 ^b	4,47 ± 1,042 ^b	3,73 ± 1,081 ^b

1. Analisis Warna

Diketahui bahwa *cookies* yang menggunakan kuning telur cenderung lebih disukai dalam penilaian warna dibandingkan dengan yang menggunakan putih telur. Penyebabnya mungkin terkait dengan kandungan pigmen dalam kuning telur, seperti xantofil, lutein, beta karoten, dan triptoxatin, yang memberikan pengaruh pada warna *cookies* Faridah et al. (2008). Sebaliknya, putih telur cenderung tidak memiliki pigmen warna, sehingga memberikan warna netral atau pucat pada *cookies*. Panelis lebih menyukai warna *cookies* kontrol dibandingkan dengan *cookies* perlakuan, yang terbuat dari tepung kacang merah dengan warna putih kecoklatan dan butiran halus merah dari kulit kacang merah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Damayanti et al. (2022), yang menunjukkan bahwa tepung kacang merah berkontribusi pada warna *cookies* melalui reaksi maillard dengan tepung pisang, menghasilkan warna coklat atau gelap pada *cookies*.

2. Analisis Aroma

Penilaian aroma pada *cookies* yang menggunakan kuning telur umumnya lebih disukai daripada *cookies* yang menggunakan putih telur, karena kuning telur mengandung lemak yang dapat mempengaruhi aroma *cookies* (Oktaviana dkk., 2017). Kandungan lemak dalam 100 g kuning telur mencapai 31,06 g, sementara putih telur hanya mengandung 10,26 g (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022). Penggunaan tepung pisang kepok dalam *cookies* menyebabkan penurunan tingkat kesukaan terhadap aroma, sejalan dengan penelitian Ramadhani et al. (2019) yang menyatakan bahwa penambahan tepung pisang kepok memengaruhi aroma *cookies*. Yasinta et al. (2017) juga mendukung pandangan tersebut dengan menyebutkan bahwa aroma *cookies* dipengaruhi oleh margarin, telur, dan proses pemanasan yang menyebabkan penguapan kadar air.

3. Analisis Rasa

Cookies yang menggunakan kuning telur umumnya lebih disukai dalam penilaian rasa dibandingkan dengan *cookies* yang menggunakan putih telur. Ini disebabkan oleh kandungan lemak dan protein yang terdapat dalam kuning telur. Safitri (2018) menemukan bahwa kuning telur mampu memberikan rasa gurih pada produk yang menggunakannya. Penambahan tepung pisang kepok pada *cookies* kontrol menyebabkan penurunan penilaian terhadap rasa *cookies*, karena semakin banyak substitusi tepung pisang mengakibatkan rasa yang semakin pahit. Temuan ini didukung oleh penelitian Yana et al. (2022), yang menunjukkan bahwa semakin banyak tepung pisang yang ditambahkan, semakin kuat rasa pahit yang dihasilkan. Razak et al. (2022) menyatakan bahwa hal ini terjadi karena kandungan tannin dalam tepung pisang kepok, yang merupakan senyawa polifenol yang berinteraksi dengan protein, asam amino, dan alkaloid sehingga menimbulkan rasa pahit.

4. Analisis Tekstur

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa penilaian tekstur cookies yang menggunakan kuning telur cenderung lebih diminati daripada cookies yang menggunakan putih telur. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan lemak pada kuning telur yang menyebabkan tekstur cookies lebih renyah. Didukung oleh penelitian Oktaviana et al. (2017) yang menyatakan bahwa lemak dalam cookies akan pecah dan melapisi gluten dan pati sehingga membuat struktur cookies semakin renyah. Seiring meningkatnya penambahan tepung pisang kepok, maka semakin rendah pula daya suka responden terhadap tekstur cookies yang dihasilkan. Menurut Nuaeni et al. (2022) tekstur cookies dapat dipengaruhi oleh kandungan pati yang terlalu tinggi dalam tepung pisang kepok, sehingga membentuk tekstur yang lebih keras akibat adanya proses pemanasan.

5. Analisis Overall

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui penilaian cookies secara keseluruhan atau overall yang paling disukai adalah cookies F764 dan F371 yang menggunakan kuning telur. Penilaian secara keseluruhan menjadi dasar menentukan *cookies* yang paling diminati, karena penilaian secara overall merupakan rata-rata penilaian panelis pada seluruh parameter. Cookies yang menggunakan kuning telur lebih diminati dibandingkan *cookies* yang menggunakan putih telur. *Cookies* F764 atau *cookies* kontrol serta F371 atau *cookies* perlakuan dengan 75% tepung pisang kepok dan 25% tepung kacang merah, keduanya tidak memiliki perbedaan nyata dari seluruh parameter penilaian.

Keterbatasan Penelitian

Cookies F371 sebagai formulasi yang memiliki nilai tertinggi terhadap analisis zat gizi dan organoleptik oleh responden dapat dilakukan uji lanjutan berupa pengujian indeks glikemik yang melibatkan penderita diabetes melitus secara langsung untuk mengetahui pangan alternatif *cookies* tepung pisang kepok dan tepung kacang merah dalam mengendalikan kadar gula darah.

Kesimpulan

Formulasi F371 merupakan formulasi terbaik dengan kandungan gizi yaitu energi 451,12 kkal, karbohidrat 58,30%, protein 7,51%, lemak 20,88%, kadar air 9,71%, kadar abu 3,62% dan serat kasar 1,69%. Formulasi F371 merupakan formulasi terbaik dengan hasil uji organoleptik yang dapat diterima oleh responden dengan warna 4,87; aroma 5,07; rasa 5,17; tekstur 4,87 dan overall atau keseluruhan 5,03.

Daftar Pustaka

- Afifah, D. N., Sari, L. N. I., Sari, D. R., Probosari, E., Wijayanti, H. S., & Anjani, G. (2020). Analisis Kandungan Zat Gizi, Pati Resisten, Indeks Glikemik, Beban Glikemik dan Daya Terima Cookies Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Termodifikasi Enzimatis dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(3), 101–107. <https://doi.org/10.17728/jatp.8148>
- Alan Wijaya, V. (2017). *Pengaruh Jenis Larutan Perendaman terhadap Kualitas Tepung Pisang Kepok (Musa paradisiaca) yang Diaplikasikan pada Produk Cookies*. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2014). Analisis Pangan. Dalam *Pengelolaan Data Analisis Pangan* (hlm. 1–41). Universitas Terbuka.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018, November 6). *SNI 2973:2018 Biskuit*. Badan Standardisasi Nasional (BSN). <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/12216-sni29732018>
- Damayanti, L., Wardani, T. Y., & Putra, C. A. (2022). Respon Penerimaan Gula Stevia Sebagai Pengganti Gula Tebu dan Gula Jawa Pada Proses Pengolahan Tradisional Kunyit Asam. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi*, 2(2).
- Damayanti, S., Bintoro, V. P., & Setiani, B. E. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Kacang Merah terhadap Sifat Fisik Cookies. *Journal of Nutrition College*, 9(3), 180–186. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i3.27046>
- Diyah, N. W., Ambarwati, A., Warsito, G. M., Niken, G., Heriwiyan, E. T., Windysari, R., Prismawan, D., Hartasari, R. F., & Purwanto, P. (2018). Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalan Pangan Ber-

- Indeks Glikemik Rendah. *JURNAL FARMASI DAN ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v3i22016.67-73>
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A., & Yusuf, L. (2008). *Patiseri Jilid 1* (1 ed.). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fitri, A. S., & Fitriana, Y. A. N. (2020). Analisis Senyawa Kimia pada Karbohidrat. *Sainteks*, 17(1), 45. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8536>
- Gilang, R., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 34–42.
- Hanafiah, M. A. (2023). Uji Organoleptik Substitusi Mocaf dengan Pengayaan Tepung Pisang Jantan pada Pembuatan Brownies Kukus. *Jurnal Multi Disiplin Dehasen (Mude)*, 2(1), 1–6.
- Istiqomah, A., & Rustanti, N. (2015). Indeks Glikemik, Beban Glikemik, Kadar Protein, Serat, dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Tepung Garut dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. *Journal of Nutrition College*, 4(4), 620–627. <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i4.10171>
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).
- Kusumaningrum, I., & Rahayu, Nur Setiawati. (2018). Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumput Laut, Pisang Kepok, dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif bagi Penderita Hipertensi. *Argipa*, 3(2), 102–110.
- Marliani, N., Astuti, W., & Kartika, R. (2019). The Optimum Production Time of Lipase from Endophytic Bacteria Leaves of *Macaranga hullettii* King ex Hook.f. *Jurnal Atomik*, 4(1), 6–8.
- Mokoginta, F. D., Antui, Z., & Lasindrang, M. (2019). Pembuatan Nugget Ikan Layang yang (*Decapterus* Sp) Disubstitusikan dengan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.). *Jambura Journal of Food Technology*, 1(2).
- Musita, N. (2012). Kajian Kandungan dan Karakteristiknya Pati Resisten dari Berbagai Varietas Pisang. *Kajian Kandungan dan Karakteristiknya Pati Resisten dari Berbagai Varietas Pisang*, 23(1), 57–65.
- Nany Suryani, Rijanti Abdurrachim, & Nor Alindah. (2016). Analisis Kandungan Karbohidrat, Serat Dan Indeks Glikemik Pada Hasil Olahan Beras Siam Unus Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 7(1). <http://www.journal.stikeshb.ac.id/index.php/jurkessia/article/view/81/73>
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nuaeni, I., Proverawati, A., & Prasetyo, T. J. (2022). Karakteristik Sensori Cookies Bersubstitusi Tepung Pisang Kepok dan Disuplementasi Tepung Cangkang Telur Ayam. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 74–86. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.29377>
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., & Nurhidajah. (2017). Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 2, 72–81.
- Palimbong, S., Nugroho, P., & Pratiwi, A. A. (2023). Modifikasi Pati Suweg (*Amorphophallus paeniifolius* var. *complanulatus*) dengan Menggunakan Sodium Tripolifosfat (STPP). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1).
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 20–29.
- PERKENI. (2021). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021* (1 ed.). PB PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Pratyarsi, P. B., Yudiastuti, S. O. N., Budiati, T., & Wahyono, A. (2023). Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan dan Gel Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Sponge Cake. *JOFE: Journal of Food Engineering*, 2(2), 66–72. <https://doi.org/10.25047/jofe.v2i2.3431>

- Ramadhani, N., Herlina, H., & Pratiwi, A. C. (2019). Perbandingan kadar protein pada telur ayam dengan metode spektrofotometri sinar tampak. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 53. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.142>
- Razak, M., Hikmawatisisti, S., & Suwita, I. K. (2022). Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) pada Pengolahan Muffin sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah. *Media Gizi Pangan*, 29(1).
- Safitri, I. D. (2018). *Pengaruh Penambahan Bagian Telur dan Proporsi Telur terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Rempeyek*. Universitas Brawijaya.
- Sahara, E., Sandi, S., & Yosi, F. (2020). Pengembangan Produk Telur Ayam Arab Silver (Silver Brakel Kriel) Rendah Lemak Dan Kolesterol Dengan Pemberian Kitosan Murni Dalam Ransum. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3). <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i3.29530>
- Salsabila, S., Hintono, A., & Setiani, B. E. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah terhadap Sifat Kimia dan Hedonik Beras Analog Berbahan Dasar Umbi Ganyong (*Cannaedulis* L.). *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 73. <https://doi.org/10.31764/jau.v7i2.2729>
- Sari, H. A., & Widjanarko, S. B. (2015). Karakteristik Kimia Bakso Sapi (Kajian Proporsi Tepung Tapioka: Tepung Porang Dan Penambahan NaCl). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 784–792.
- Soviana, E., & Maenasar, D. (2019). Asupan Serat, Beban Glikemik dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(1).
- TKPI. (2017). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. *Kemenkes RI*.
- Yana, R., Yudistira, S., Fathullah, Desya Medinasari, & Hekmah, N. (2022). Pukis Made from Spinach (*Amaranthus Hybridus* L.) and Kepok Banana (*Musa Paradisiaca* L.) to Prevent Anemia: Iron Test and Hedonic Scaling. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 14(2), 245–260.
- Yasinta, U., Dwiloka, B., & Nurwantoro. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pisang terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cookies. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 119–123.
- Z. Wulandari, & I. I. Arief. (2022a). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 62–68. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.2.62-68>
- Z. Wulandari, & I. I. Arief. (2022b). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 62–68. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.2.62-68>