



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS KELAPA (*Cocos Nucifera* L.) DAN
PENAMBAHAN TEPUNG CANGKANG TELUR TERHADAP SIFAT KIMIA
DAN ORGANOLEPTIK COOKIES**

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF COCONUT PULP FLOUR (*Cocos Nucifera* L.)
AND THE ADDITION OF EGGSHELL FLOUR ON THE CHEMICAL AND
ORGANOLEPTIC QUALITIES OF COOKIES**

Maria Ivana Novelia¹ dan Dr. Kejora Handarini²

Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

mariaivana611@gmail.com

ABSTRACT

Cookies are one of the snacks made from wheat flour and other ingredients like sugar, butter, eggs, flavors, and others. Cookies are usually found in certain festive days used as food treats to guests, but now cookies become a daily snack. The development of cookies is currently widely carried out, especially in replacing wheat flour raw materials with flour that has higher nutritional value such as coconut pulp flour and eggshell flour. The purpose of this study was to determine the effect of adding coconut pulp flour in substituting wheat flour and adding eggshell flour on the chemical and organoleptic properties of cookies and to determine what proportion of coconut pulp flour in substituting wheat flour and adding the best eggshell flour in making cookies. This study used a Complete Randomized Design (CRD) with one factors, namely wheat flour: coconut pulp flour: eggshell flour with 4 treatments P1 = 10%:80%:10 %, P2 = 15% :70%:15% , P3= 20%:60%:20%, P4 =25%:50%:25%. P4 treatment is the best treatment, with the concentration of wheat flour 25%, coconut pulp flour 50%, and eggshell flour 25%, with the highest yield value of 0,80888. The variable criteria for P4 treatment are calcium content = 14.49 mg , fiber content = 5,03%, water content = 3.53%, taste = 4 (like), texture = 4 (like), aroma = 4 (like), and color = 4 (like).

Keyword : cookies; coconut pulp flour; eggshell flour

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan banyak kekayaan alam, salah satu hasilnya yang sangat berlimpah dan dapat ditemukan di seluruh daerah di Indonesia yaitu tanaman kelapa. Selama ini kelapa sebagian besar diolah menjadi kopra untuk bahan dasar minyak kelapa (Santoso, 2017). Selain itu kelapa juga diolah menjadi berbagai produk pangan seperti kelapa parut kering, air kelapa yang dikemas, *coconut cream* kalengan, dan santan (Arancon, 1999). Dalam pengolahan santan dengan menggunakan daging kelapa yang diparut akan menghasilkan bahan sisa yaitu ampas kelapa. Selama ini ampas kelapa hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan harga produk yang sangat rendah. Ampas kelapa dapat diolah menjadi tepung ampas kelapa yang kaya akan serat. Penambahan ampas kelapa sebagai alternatif pengganti tepung terigu bisa digunakan pada berbagai produk pangan sehingga dapat mengurangi penggunaan tepung terigu.

Selain buah kelapa, limbah rumah tangga yang saat ini berlimpah dan pemanfaatannya kurang yaitu limbah cangkang telur. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata

konsumsi telur ayam ras/kampung di Indonesia meningkat terus dari tahun sebelumnya dimana pada tahun 2022 sebesar 2,336 kilogram per kapita per minggu. Sebuah telur ayam mengandung 9-12% berat cangkang dimana cangkang tersebut mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalsium fosfat, dan 1% magnesium karbonat (Hadi, 2005). Produksi pangan berbasis limbah harus menghasilkan produk dengan kualitas sensori yang baik salah satu produk yang banyak digemari adalah *cookies*. *Cookies* biasanya ditemukan dalam hari-hari perayaan tertentu yang digunakan sebagai suguhan makanan kepada tamu, namun cookies sekarang biasa digunakan sebagai camilan sehari-hari dan diproduksi besar-besaran oleh industri pangan (Natasya, dkk. 2021).

BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah ampas kelapa dan limbah cangkang telur. Bahan pendukung yang digunakan adalah tepung terigu, mentega, gula, telur, dan susu bubuk. Limbah ampas kelapa dan cangkang telur yang didapatkan dari Toko Kue Kering Cahaya Baru, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Sedangkan bahan pendukung lainnya di dapatkan pada Toko Bahan Kue Most Jalan Rajawali No. 1174D, Palembang. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia adalah NaOH 3,25%, H₂SO₄ 1,25%, etanol 96%, aquades, larutan KMnO₄ 0,01N, larutan amonium oksalat yang diperoleh dari toko bahan kimia.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2007), metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalkan. Dalam metode penelitian eksperimen ini peneliti dapat memilih variabel-variabel yang akan diteliti dan variabel lainnya yang dapat mempengaruhi proses eksperimen dapat dikontrol secara ketat. Sehingga dengan hal ini dapat dilakukan analisa dan dapat mengetahui faktor sebab-akibat yang jelas.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor dengan level sebagai berikut :

P1= Tepung terigu : tepung ampas kelapa : tepung cangkang telur 10%:80% :10%

P2= Tepung terigu : tepung ampas kelapa : tepung cangkang telur 15%: 70%:15%

P3= Tepung terigu : tepung ampas kelapa : tepung cangkang telur 20%:60%: 20%

P4= Tepung terigu :tepung ampas kelapa : tepung cangkang telur 25%:50% 25%

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Federer $(t-1)(n-1) \geq 15$, diperoleh hasil banyaknya pengulangan minimal adalah 6 kali. Penentuan pengulangan tidak harus sesuai dengan perhitungan rumus Federer yang ada dikarenakan beberapa faktor kendala yaitu keterbatasan alat serta biaya penelitian yang tersedia. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan penelitian

Konsentrasi Ampas Kelapa, Tepung Terigu dan Cangkang Telur	Ulangan		
	1	2	3
P1	P1 ₁	P1 ₂	P1 ₃
P2	P2 ₁	P2 ₂	P2 ₃
P3	P3 ₁	P3 ₂	P3 ₃
P4	P4 ₁	P4 ₂	P4 ₃

Keterangan: 1, 2, 3 : Ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penggunaan tepung ampas kelapa sebagai bahan substitusi tepung terigu dan penambahan tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar serat, dan kadar kalsium *cookies* yang dapat dilihat pada lampiran 6, 7 dan 8. Signifikansi uji kimia *cookies* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Signifikansi Uji Kimia *Cookies*

No	Parameter uji	Signifikansi	Kriteria Tertinggi/ Terendah	Perlakuan (*)	Nilai (%)
1	Kadar Kalsium	HS	Tertinggi	14,487	P4
2	Kadar Serat	HS	Tertinggi	6,080	P1
3	Kadar Air	HS	Terendah	1,347	P1

Keterangan: S = Significant, HS = Highly Significant

(*) = Kode perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Hasil analisa data non parametrik pada uji organoleptik rasa, warna, aroma, dan tekstur *cookies* dapat dilihat pada lampiran 10, 12, 14, dan 16 menunjukkan bahwa *cookies* tersebut dinilai 3-4 yang berarti *cookies* dinilai biasa sampai suka oleh panelis. Rerata hasil uji organoleptik *cookies* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil Uji Organoleptik *Cookies*

Variabel	Nilai Rerata	Kriteria Uji	Perlakuan
Rasa	4	Suka	P4
Warna	4	Suka	P4
Aroma	4	Suka	P4
Tekstur	4	Suka	P4

Kadar Air

Hasil analisis ANOVA terhadap kadar air *cookies* yang dapat dilihat pada lampiran 6 menunjukkan nilai signifikansi yaitu $0,000 \leq \alpha = 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh yang nyata di antara perlakuan. Dikarenakan terdapat pengaruh nyata antar perlakuan terhadap kadar serat kasar *cookies*, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode uji Beda Nyata Jujur. Hasil analisis kadar air *cookies* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar Air *Cookies*

Jenis Perlakuan	Keterangan (Tepung Terigu : Tepung Ampas Kelapa : Tepung Cangkang Telur	Rerata Kadar Air (%)
P1	10 g : 80 g : 10 g	1.34 _a
P2	15 g : 70 g : 15 g	1.55 _a
P3	20 g : 60 g : 20g	2.39 _b
P4	25 g : 50 g : 25 g	3.52 _c
Nilai KK = 5,57% (Uji Beda Nyata Jujur)		

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P3 dan P4 terhadap kadar air *cookies*. Perlakuan P1 dan P2 memberikan pengaruh yang sama terhadap air *cookies*, namun memberikan pengaruh yang berbeda kepada perlakuan P3 dan P4 terhadap kadar air. Sedangkan perlakuan P4 memberikan pengaruh yang berbeda kepada perlakuan P1, P2, dan P3 terhadap kadar air. Perlakuan P4 memberikan nilai kadar air tertinggi yaitu 3,52%. Sedangkan perlakuan P1 memberikan nilai kadar air terendah yaitu 1,34%. Penurunan kadar air terjadi seiring dengan penambahan tepung ampas kelapa yang semakin banyak. Hal ini dikarenakan tepung ampas kelapa mengandung selulosa yang cukup tinggi. Selulosa merupakan serat pangan tak larut baik di dalam air maupun saluran pencernaan. Selulosa pada tepung ampas kelapa tidak mengikat air pada adonan *cookies* sehingga air yang berada dalam adonan *cookies* akan menguap saat proses pemanggangan (Wardani, 2016).

Kadar air merupakan metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas berupa tekstur dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud, dkk. 2020). Menurut SNI 2973 tahun 2022, syarat mutu biskuit yang baik adalah maksimal 5%. Semua *cookies* pada hasil penelitian baik pada perlakuan P1, P2, P3 maupun P4 memenuhi syarat SNI. Semakin rendah kadar air suatu bahan pangan maka semakin sulit bahan pangan tersebut terkena kerusakan baik reaksi kimia maupun mikrobiologis (Indrawan, dkk. 2018).

Kadar Serat Kasar

Hasil analisis ANOVA terhadap kadar serat kasar *cookies* menunjukkan nilai signifikansi yaitu $0,000 \leq \alpha = 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh yang nyata di antara perlakuan. Dikarenakan terdapat pengaruh nyata antar perlakuan terhadap kadar serat kasar *cookies*, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode uji Beda Nyata Terkecil. Hasil analisis kadar serat *cookies* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Kadar Serat Kasar *Cookies*

Jenis Perlakuan	Keterangan (Tepung Terigu : Tepung Ampas Kelapa : Tepung Cangkang Telur	Rerata Kadar Serat (%)
P1	10 g : 80 g : 10 g	6.08 _d
P2	15 g : 70 g : 15 g	5.77 _c
P3	20 g : 60 g : 20g	5.45 _b
P4	25 g : 50 g : 25 g	5.03 _a
Nilai KK = 2,27% (Uji Beda Nyata Terkecil)		

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan P1 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P2, P3, dan P4 terhadap kadar serat *cookies*. Perlakuan P2 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P3, dan P4 terhadap kadar serat *cookies*. Perlakuan P3 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P4 terhadap kadar serat *cookies*. P4 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P3 terhadap kadar serat *cookies*. Perlakuan P1 memberikan kadar serat tertinggi yaitu 6,08. Sedangkan perlakuan P4 memberikan nilai kadar serat terendah yaitu 5,03. Hal ini selaras dengan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh Wardani, dkk (2016) tentang pembuatan *cookies* menggunakan tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas kelapa, menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa membuat kadar serat kasar *cookies* semakin tinggi.

Kandungan serat pada *cookies* dengan menggunakan substitusi tepung ampas kelapa dan dengan penambahan tepung cangkang telur menghasilkan kadar serat berkisar 5,03% hingga 6,08%. Dimana kandungan serat ini memiliki kandungan serat yang jauh lebih tinggi dibanding *cookies* tanpa substitusi tepung ampas kelapa dan penambahan tepung cangkang telur. Menurut USDA (2022) *cookies* mengandung serat hanya sebesar 1,4%. Kandungan serat kasar yang tinggi ini disebabkan karena kadar serat kasar pada ampas kelapa cukup tinggi yaitu 15,06% (Putri, 2014). Keunggulan serat pangan antara lain menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, obesitas, diabetes melitus, dan kanker. Selain itu serat kasar juga dapat meningkatkan berat tinja, melancarkan buang air besar, dan mencegah penyakit usus (Sunarti, 2018).

Kadar Kalsium

Hasil analisis ANOVA terhadap kadar kalsium *cookies* menunjukkan nilai signifikansi yaitu $0,000 \leq \alpha = 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh yang nyata di antara perlakuan. Dikarenakan terdapat pengaruh nyata antar perlakuan terhadap kadar serat kasar *cookies*, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode uji Beda Nyata Terkecil. Hasil analisis kadar kalsium *cookies* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Kadar Kalsium *Cookies*

Jenis Perlakuan	Keterangan (Tepung Terigu : Tepung Ampas Kelapa : Tepung Cangkang Telur	Rerata Kadar Kalsium (%)
P1	10 g : 80 g : 10 g	11.91 _b
P2	15 g : 70 g : 15 g	11.09 _a
P3	20 g : 60 g : 20g	13.77 _c
P4	25 g : 50 g : 25 g	14.48 _d
Nilai KK = 1,45% (Uji Beda Nyata Terkecil)		

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan P1 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P2, P3, dan P4 terhadap kadar kalsium *cookies*. Perlakuan P2 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P3 dan P4 terhadap kadar kalsium *cookies*. Perlakuan P3 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P4 terhadap kadar kalsium *cookies*. P4 memberikan pengaruh yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P3 terhadap kadar kalsium *cookies*. Perlakuan P4 memberikan kadar kalsium tertinggi yaitu 14,48 mg. Sedangkan perlakuan P2 memberikan kadar kalsium terendah yaitu 11,09 mg.

Kadar kalsium tertinggi pada perlakuan P4 sebesar 14,48 mg disebabkan proporsi cangkang telur tertinggi dari semua perlakuan yang ada. Penelitian ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Suryati, dkk (2019) bahwa semakin tinggi penambahan cangkang telur pada pembuatan *cookies* akan semakin meningkat juga kadar kalsiumnya. Tingginya kadar kalsium disebabkan kandungan cangkang telur berupa 94% kalsium karbonat, 1% kalsium phospat, dan 1% magnesium karbonat (Hadi, 2005).

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang pengaruh substitusi tepung ampas kelapa dan penambahan tepung cangkang telur terhadap sifat kimia dan organoleptik *cookies* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan tepung ampas kelapa sebagai bahan substitusi tepung terigu dan penambahan tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar serat, dan kadar kalsium *cookies*.
2. Penggunaan tepung ampas kelapa sebagai bahan substitusi tepung terigu dan penambahan tepung cangkang telur tidak berpengaruh nyata terhadap hasil uji non parametrik pada organoleptik rasa, warna, aroma, dan tekstur.
3. Formulasi perlakuan terbaik dalam pembuatan *cookies* terdapat pada perlakuan P4 dengan konsentrasi tepung ampas kelapa 50%, tepung terigu 25% dan tepung cangkang telur sebanyak 25%, dengan jumlah nilai hasil tertinggi yaitu 0,80888. Kriteria variabel perlakuan P4 yaitu kadar kalsium = 14,49 mg, kadar serat = 5,03%, kadar air = 3,53%, rasa = 4 (suka), tekstur = 4 (suka), aroma = 4 (suka), dan warna = 4 (suka).

REFERENSI

- Daud. A. dkk. 2020. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus* 24 (2) : 11-16.
- Hadi, W. 2005. Sifat Fisik dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk Dengan Penambahan Efek Effervescent dari Tepung Kerabang Telur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Harjanto, Natasya Yulinda dan Endang Mulyatiningsih. 2021. Substitusi Tepung Mocaf Pada Pembuatan Soft Cookies Red Velvet. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Indrawan, Indri, dkk. 2018. Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai. Universitas Trilogi Jakarta.
- Putri, M. F. 2014. Kandungan Gizi Dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 1(1).
- R.N. Arancon. 1999. *Coconut Flour*. *Cocoinfo International*. 6(1):8-10
- Santoso, U. 2017. Kelapa-Kekayaan Indonesia. Kanal Pengetahuan dan Informasi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D. Alfabeta. Bandung. Halaman 72.
- Sunarti. 2018. *Serat Pangan Dalam Penangana Sindrom Metabolik*. UGM PRESS.
- Suryati, dkk. 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies dengan Penambahan Puree Labu Kuning dan Tepung Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2 (1):19
- USDA. 2022. *Food Data Central Cookie, Biscotti*.
- Wardani, Ema Niga, dkk. 2016. Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat Dalam Pembuatan Cookies Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(2).

