

**EVALUASI MUTU KUKIS YANG DISUBSTITUSI TEPUNG SUKUN
(*Artocarpus communis*) BERBASIS MINYAK SAWIT MERAH (MSM), TEPUNG
TEMPE DAN TEPUNG UDANG REBON (*Acetes erythraeus*)**

**The Quality Evaluation Of Cookies Which Is Substituted With Sukun Flour
(*Artocarpus communis*) Based Red Palm Oil (RPO), Tempeh Flour And Rebon Shrimp
Flour (*Acetes erythraeus*)**

Tri Murni (0606120239)

Netty Herawati And Rahmayuni

Dzikra.murni@gmail.com

ABSTRACT

The main material in making cookies is wheat flour and it also can be substituted by the using of sukun flour. The purpose of changing that flour is for getting the cookies whit the good content of nutrient and indirectly it also can decrease the depended of wheat flour which is import product and the content of gluten that has negative effect for the autism children. The purpose of this research is to learn about the formulation of making cookies that the main maetial is sukun flour based red palm oil, tempe flour, and shrimp flour rebon and to know about the receptive of panelist toward the cookies that is produced. This research is held experimentally by using Complete Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and four replications. The treatmen that is hoal are SKA (wheat flour 100%, sukun flour 0%), SKB (wheat flour 66,6%, sukun flour 33,4%), SKC (wheat flour 33,4%, sukun flour 66,6%), SKD (wheat flour 0%, sukun flour 100%). Based on chemical analysis and assessment of organoleptic, the best cookies is SKD which has a moisture content (3,93%), ash content (2,34%), protein levels (10,30%), and it can be received by adult and children panelist.

Key words: Cookies, wheat flour, and sukun flour

I. PENDAHULUAN

Tanaman sukun (*Artocarpus communis*) merupakan tanaman pangan. Salah satu bentuk pemanfaatan sukun yang paling praktis yaitu diolah menjadi tepung sukun, karena dalam bentuk tepung akan dapat mempermudah proses pengolahan selanjutnya dan juga penyimpanannya. Tepung sukun dapat digunakan sebagai alternatif untuk substitusi atau pengganti terigu dalam penggunaan bahan baku kue, mie, kue kering, maupun bubur bayi. Peranan tepung sukun sebagai pengganti terigu dinilai penting, karena disamping bisa diproduksi di dalam negeri dan biayanya murah, juga dapat digunakan untuk meningkatkan potensi bahan pangan lokal melalui diversifikasi pangan sehingga akan mendukung program ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan pada terigu.

Salah satu produk pangan yang sekarang banyak beredar dipasaran adalah kukis. Kukis merupakan sejenis kue yang diperoleh dari pemanggangan adonan campuran tepung, gula, mentega, dan bahan-bahan pengembang (Anonim, 2006). Kukis adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (Anonim, 2006).

Penelitian mengenai pembuatan kukis telah dilakukan sebelumnya oleh Nugraha (2009), yang menformulasikan tepung terigu, tepung tempe, tepung udang rebon, dan minyak sawit merah, dengan tujuan menambah kandungan gizi kukis tersebut. Didapatkan hasil bahwa produk kukis dengan penambahan tepung tempe 10,5 gram, tepung udang rebon 3 gram dan minyak sawit merah 13,5 gram merupakan produk terbaik dan paling banyak digemari serta diterima oleh konsumen. Pada penelitian Nugraha (2009) tersebut menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar dari pembuatan kukis. Tepung terigu yang digunakan pada pembuatan kukis tersebut dapat diganti dengan tepung sukun, sehingga penggunaan tepung terigu dapat dikurangi. Berdasarkan hal tersebut maka penulis telah melakukan penelitian tentang “**Evaluasi Mutu Kukis dengan Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Berbasis Minyak Sawit Merah (MSM), Tepung Tempe dan Tepung Udang rebon (*Acetes erythraeus*)**”

1.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terpilih dari substitusi tepung terigu dengan tepung sukun dalam pembuatan kukis yang mengandung minyak sawit merah (MSM), tepung tempe dan tepung udang rebon dilihat dari kandungan zat gizi dan organoleptik.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan penilaian organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), yang dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung sukun memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air kukis. Rata-rata kadar air kukis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar air kukis (%)

Perlakuan	Rata-rata (%)
SKA (tepung terigu 100%)	4,55 ^c ±0,12
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	4,16 ^b ±0,13
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	3,99 ^b ±0,19
SKD (tepung sukun 100%)	3,93 ^a ±0,55

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap kadar air kukis yang dihasilkan. Hal ini diduga karena disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi pada tepung terigu, karena protein pada terigu memiliki kemampuan mengikat air disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik (Andarwulan dkk., 2011). Selain itu, kadar air juga dipengaruhi oleh perbedaan jumlah kadar air antara tepung terigu dan tepung sukun, dimana tepung sukun memiliki kadar air 6,29% lebih rendah dari kadar air tepung terigu yaitu 9,66%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syarif dan Halid (1993) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar air suatu bahan sangat ditentukan oleh air terikat dan air bebas yang terdapat dalam bahan. Air terikat ini membutuhkan suhu yang lebih tinggi untuk menguapkannya, bila dibandingkan dengan air bebas membutuhkan suhu relatif rendah untuk menguapkannya, sehingga bahan yang memiliki air terikat yang lebih banyak cenderung memiliki kadar air lebih tinggi. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 2004).

3.2. Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung sukun memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu kukis. Rata-rata kadar abu kukis disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata kadar abu kukis (%)

Perlakuan	Rata-rata%
SKA (tepung terigu 100%)	1,54 ^{ab} ±0,22
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	1,14 ^a ±0,66
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	2,55 ^c ±0,76
SKD (tepung sukun 100%)	2,34 ^{bc} ±0,49

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap kadar abu kukis yang dihasilkan. Hal ini diduga karena tepung sukun memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi yaitu 2,10% sedangkan tepung terigu hanya memiliki kadar abu 0,71%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Sudarmadji dkk., 1997) yang menyatakan bahwa tingginya kadar abu pada suatu bahan pangan yang dihasilkan menunjukkan tingginya kandungan mineral bahan tersebut.

3.3. Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung sukun memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein kukis. Rata-rata kadar protein kukis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar protein kukis (%)

Perlakuan	Rata-rata%
SKA (tepung terigu 100%)	13,21 ^c ± 0,50
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	11,29 ^b ± 0,61
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	10,31 ^a ± 0,44
SKD (tepung sukun 100%)	10,30 ^a ± 0,47

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap kadar protein kukis yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung menyebabkan semakin rendahnya kadar protein kukis. Hal ini diduga karena tepung sukun memiliki kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu, yaitu 3,6%.

Perbedaan kandungan protein pada kukis yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan dasarnya. Tepung terigu yang digunakan untuk pembuatan kukis termasuk dalam terigu berprotein sedang dengan kandungan protein 11,0%, sedangkan kandungan protein tepung sukun lebih rendah dibandingkan kandungan protein tepung terigu yaitu 3,6%, sehingga dengan peningkatan substitusi tepung sukun secara tidak langsung akan menurunkan kadar protein kukis. Semakin tinggi penambahan tepung sukun pada pembuatan kukis maka kandungan protein kukis juga semakin menurun.

3.4. Penilaian Organoleptik Kukis

3.4.1. Warna

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap warna kukis. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap warna kukis tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil rata-rata penilaian warna kukis

Perlakuan	Rata-rata
SKA (tepung terigu 100%)	3,92 ^b ± 0,74
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	4,37 ^c ± 0,64
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	3,67 ^{ab} ± 0,85
SKD (tepung sukun 100%)	3,37 ^a ± 1,14

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %

Tabel 4 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap penilaian warna kukis yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung menyebabkan semakin rendah penilaian terhadap warna kukis. Hal ini diduga karena penambahan tepung sukun dan tepung terigu yang berbeda. Tepung terigu memiliki warna yang lebih cerah jika dibandingkan dengan tepung sukun yang berwarna agak gelap. Sehingga kukis yang menggunakan tepung terigu lebih tinggi menghasilkan warna kukis lebih cerah dan lebih disukai, dibandingkan dengan kukis yang menggunakan tepung sukun. Selain itu, perubahan warna terjadi karena adanya reaksi maillard selama proses pemanggangan, hal ini sesuai dengan pernyataan Pato dan Yusmarini (2004), penggunaan suhu yang tinggi dalam waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu

terjadinya reaksi browning non enzimatis (reaksi maillard) dan karamelisasi. Reaksi maillard terjadi karena adanya reaksi gugus amino protein dengan gula pereduksi yang menghasilkan bahan berwarna coklat.

3.4.2. Tekstur

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap tekstur kukis. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap tekstur kukis tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil rata-rata penilaian tekstur kukis

Perlakuan	Rata-rata
SKA (tepung terigu 100%)	3,45 ^a ± 0,87
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	3,95 ^{bc} ± 0,74
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	3,65 ^{ab} ± 0,83
SKD (tepung sukun 100%)	3,97 ^c ± 0,83

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %

Table 5 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap penilaian tekstur kukis yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung menyebabkan semakin tinggi penilaian terhadap tekstur kukis. Hal ini diduga karena kukis dengan tepung sukun memiliki tekstur yang renyah. Tekstur suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan karena perubahan tekstur dapat mengubah rasa dan bau yang timbul (Winarno, 2000). Menurut Lawless dan Heymann (2010) tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen, sehingga tekstur menjadi salah satu kriteria utama yang digunakan konsumen untuk menilai mutu dan kesegaran suatu produk.

3.4.3. Aroma

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap aroma kukis. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap aroma kukis tercantum pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil rata-rata penilaian aroma kukis

Perlakuan	Rata-rata
SKA (tepung terigu 100%)	3,10 ^a ± 0,92
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	3,47 ^{ab} ± 0,75
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	3,35 ^a ± 0,80
SKD (tepung sukun 100%)	3,57 ^b ± 0,78

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %

Table 6 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap penilaian aroma kukis yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung menyebabkan semakin tinggi penilaian terhadap aroma kukis. Hal ini diduga karena aroma yang berasal dari tepung sukun dan tepung udang rebon yang memiliki aroma yang khas, hal ini sesuai dengan pernyataan Deman (1997) yang menyatakan aroma atau bau yang terdapat pada suatu bahan biasanya berasal dari sifat alami bahan tersebut dan ada yang

berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya. Efek gabungan dari berbagai bahan penyusunnya dapat menciptakan kesan yang berbeda dengan bau sifat alami bahan tersebut.

3.4.4. Rasa

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap rasa kukis. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap rasa kukis tercantum pada Tabel 7

Tabel 7. Hasil rata-rata penilaian rasa kukis

Perlakuan	Rata-rata
SKA (tepung terigu 100%)	3,12 ^a ± 0,82
SKB (tepung terigu 66,6% + tepung sukun 33,3%)	3,70 ^b ± 0,91
SKC (tepung terigu 33,3% + tepung sukun 66,6%)	3,45 ^{ab} ± 0,74
SKD (tepung sukun 100%)	4,10 ^c ± 0,70

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5 %

Tabel 7 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh nyata terhadap penilaian rasa kukis yang dihasilkan. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung menyebabkan semakin tinggi penilaian terhadap rasa kukis. Hal ini diduga karena komposisi tepung sukun dan tepung terigu yang tidak sama. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil uji pengolahan tepung sukun menjadi berbagai macam makanan menunjukkan bahwa makanan yang dihasilkan dari tepung sukun memiliki karakteristik yang tidak sama dengan tepung terigu (Ratnaningsih, dkk. 2010).

3.4.5. Uji Organoleptik Anak

Substitusi tepung terigu dengan tepung sukun tidak berpengaruh terhadap kukis yang diberikan kepada anak-anak. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap anak-anak tercantum pada Tabel 8

Tabel 8. Kukis yang dimakan anak (3-6 tahun) pada saat uji daya terima

Perlakuan	Jumlah anak	Jumlah kukis rata-rata yang dimakan	Tingkat kesukaan berdasarkan jumlah keping	Tingkat kesukaan berdasarkan gambar
SKA	30	4,20	Sangat suka	Suka
SKB	30	4,20	Sangat suka	Suka
SKC	30	4,20	Sangat suka	Suka
SKD	30	4,20	Sangat suka	Suka

Tabel 8 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan cenderung tidak berpengaruh terhadap kukis yang dihasilkan. Hal ini diduga karena anak-anak belum bisa membedakan kukis perlakuan, walaupun tanpa menggunakan tepung terigu.

3.5. Penentuan Kukis Terpilih

Produk pangan yang bagus harus memiliki kandungan gizi yang baik dan memiliki penilaian organoleptik yang dapat di terima oleh masyarakat sebagai konsumen. Kukis sebagai salah satu produk juga harus memenuhi kriteria tersebut. Berkenaan dengan hal tersebut, telah dilakukan kompilasi ke semua hasil analisis untuk mengetahui kukis terbaik dari semua perlakuan Tabel 9.

Tabel 9 :Penilaian kukis perlakuan terpilih

No	Penilaian	Kukis perlakuan			
		SKA	SKB	SKC	SKD
1.	Analisis kimia				
	- Kadar air	4,55 ^c	4,16 ^b	3,99 ^b	3,93 ^a
	- Kadar abu	1,54 ^{ab}	1,14 ^a	2,55 ^c	2,34 ^{bc}
	- Kadar protein	13,21 ^c	11,29 ^b	10,30 ^a	10,30 ^a
2.	Penilaian organoleptik dewasa				
	- Warna	3,92 ^b	4,27 ^c	3,67 ^{ab}	3,37 ^a
	- Rasa	3,13 ^a	3,70 ^b	3,45 ^{ab}	4,10 ^c
	- Tekstur	3,45 ^a	3,95 ^{bc}	3,65 ^{ab}	3,97 ^c
	- Aroma	3,10 ^a	3,47 ^{ab}	3,35 ^a	3,57 ^b
3.	Penilaian organoleptik anak				
	- Rasa	4,2 ^a	4,2 ^a	4,2 ^a	4,2 ^a

Berdasarkan standar mutu kukis yang ditinjau dari aspek kimiawi dan indrawi kukis SKD memenuhi standar mutu kukis dengan kadar air dan abu yang rendah. Rendahnya kadar air suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya simpan pangan tersebut, semakin tinggi kadar air produk pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan dan begitu juga sebaliknya, semakin rendah kadar air produk pangan maka pangan tersebut semakin tahan lama. Kukis SKD memiliki kandungan protein yang rendah daripada perlakuan yang lain dan tanpa gluten sehingga bisa dikonsumsi oleh anak-anak penderita autisme. Setelah dilakukan penilaian keseluruhan, dari kandungan gizi kukis SKD yang terpilih berdasarkan SNI-01-2973-1992, dan dari penilaian organoleptik kukis SKD disukai orang dewasa dan anak-anak. Kukis SKD adalah kukis perlakuan dengan penambahan minyak sawit merah 18,6 gram, tepung udang rebon 1 gram, tepung tempe 14,0 gram dan tepung sukun 35,7 gram (tepung sukun 100%).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Kukis dengan substitusi tepung sukun, minyak sawit merah, tepung tempe, dan tepung udang rebon memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan zat gizi dan penilaian organoleptik.
2. Berdasarkan analisis kimia kukis terpilih adalah kukis SKD yang memiliki kadar air 3,93%, kadar abu 2,34%, dan kadar protein 10,30%. Serta secara organoleptik kukis SKD juga kukis terpilih karena dari penilaian warna panelis menilai agak suka (3,37%) dan dari penilaian rasa, tekstur dan aroma panelis menilai suka (4,10%;3,97%;3,57%).

4.2. Saran

Perlu dilaksanakan penelitian lanjutan tentang semua kriteria untuk memenuhi standar mutu kukis (SNI-01-2973-1992) dan perlu juga diteliti tentang variasi rasa kukis dengan substitusi sukun 100%. Selain itu, juga perlu diteliti lebih lanjut tentang kemasan kukis yang terbaik untuk daya tahan kukis dengan substitusi sukun 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. **Analisis Pangan**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anonim. 2006. **Diversifikasi Pemanfaatan Tempe Untuk Olahan Pangan**. Pusat Penelitian Kimia LIPI. Jakarta.
- Deman, 1997. **Uji Indrawi Produk Pangan**. www.uji_indrawi.com. diakses pada tanggal 10 Oktober 2011.
- Nugraha, A. 2009. **Evaluasi Mutu Kukis dengan Subtitusi Minyak Sawit Merah, Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (Tidak Dipublikasikan).
- Pato, U dan Yusmarini. 2004. **Gizi Dan Pangan**. UNRI Press. Pekanbaru.
- Ratnaningsih, N., M. Nugraheni., T. H. W. Handayani dan I. Chayati. 2010. **Perbaikan Mutu dan Diversifikasi Prodak Olahan Umbi Ganyong dalam Rangka peningkatan Ketahanan Pangan**. Fakultas Tehnik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. B., dkk. 1997. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia Kukis dan biskuit. **SNI**. 1992
- Syarief dan Halid. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Arcan. Yakarta.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta. Gramedia. Pustaka Utama
- Winarno, F. G. 2000. **Pangan Gizi Teknologi Dan Konsumen**. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.