

# PENGARUH SUBSTITUSI TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG MERAH PREGELATINISASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK COOKIES

*(Effect of wheat flour substitution with pregelatinized kidney bean flour on the physicochemical and sensory properties of cookies)*

Sandra Dewi<sup>a\*</sup>, Chatarina Yayuk Trisnawati<sup>a</sup>, Anita Maya Sutedja<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

\* Penulis korespondensi

Email: Sandra\_dewi1994@yahoo.com

---

## ABSTRACT

*Substitution of wheat flour with kidney bean flour can be done because both are starch-based materials. The use of kidney bean flour can reduce the use of wheat flour and increase the utilization of local food. The use of pregelatinized kidney bean flour aimed to improve the digestibility values and eliminate the starchy taste in cookies. The aim of this study was to find out the level of substitution wheat flour with pregelatinized kidney bean flour to produce cookies that can still be accepted by the panelists. The level substitution of wheat flour with pregelatinized kidney bean flour used at 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%. The results showed that the difference of substitution of wheat flour with pregelatinized kidney bean flour gave significant effect on the physicochemical properties (moisture content, specific volume, broken power, and color) and sensory properties (preference of favoring of color, broken power, mouthfeel, taste). The higher level substitution of wheat flour with pregelatinized kidney bean flour caused increasing in moisture content and decreasing in specific volume and broken power of cookies. The level substitution of wheat flour with pregelatinized kidney bean flour chosen was 30%, with the moisture content of 2,26%; specific volume 1,54 cm<sup>3</sup>/g; broken power 2652,98 g/cm; lightness 72,65; redness 8,53; yellowness 29,13; chroma 30,16; hue 73,59; and sensoric score for color, broken power, mouthfeel, taste with each score 4,31; 5,13; 4,87; and 4,79, out of score level 1 to 7 respectively.*

**Keywords:** cookies, wheat flour, pregelatinized kidney bean flour

## ABSTRAK

Pensubstitusian terigu dengan tepung kacang merah dapat dilakukan karena keduanya merupakan bahan berbasis pati. Penggunaan tepung kacang merah dapat mengurangi penggunaan gandum dan meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal. Penggunaan tepung kacang merah pregelatinisasi bertujuan meningkatkan nilai cerna dan menghilangkan rasa berpati pada cookies. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi untuk menghasilkan cookies yang masih dapat diterima oleh panelis. Tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang digunakan sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia (kadar air, volume spesifik, daya patah, dan warna) dan sifat organoleptik (kesukaan akan warna, daya patah, *mouthfeel*, rasa). Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi menyebabkan semakin meningkatnya kadar air serta semakin menurunnya volume spesifik dan daya patah dari cookies. Tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang dipilih adalah 40%, yang memiliki kadar air 2,26%; volume spesifik 1,54 cm<sup>3</sup>/g; daya patah 2652,98 g/cm; *lightness* 72,65; *redness* 8,53;

*yellowness* 29,13; *chroma* 30,16; *hue* 73,59; serta organoleptik kesukaan warna, daya patah, *mouthfeel*, rasa dengan nilai 4,31; 5,13; 4,87; dan 4,79, dari skor nilai 1 sampai dengan 7.

**Kata kunci:** *cookies*, terigu, tepung kacang merah pregelatinisasi

---

## PENDAHULUAN

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*Leguminosae*) yang memiliki kandungan pati serta serat yang tinggi. Kacang merah tersedia melimpah di Indonesia dan mudah diperoleh. Tingkat produksi yang tinggi kerap kali tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang tinggi pula. Di Indonesia, kacang merah biasanya hanya diolah menjadi es krim dan sup. Selain diolah menjadi kedua produk tersebut, kacang merah dapat diolah menjadi tepung. Pengolahan kacang merah menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan kacang merah itu dan memberikan peluang aplikasi lebih luas. Tepung kacang merah dapat digunakan sebagai campuran pada berbagai produk seperti roti, *cake*, dan *cookies*.

*Cookies* dipilih karena sangat digemari oleh masyarakat terutama di kalangan orang dewasa dan anak-anak. Menurut Rosmisari (2006), tingkat konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia mencapai 0,40 kg/kapita/tahun. Tingginya tingkat konsumsi *cookies* yang diimbangi dengan tingginya produksi kacang merah di Indonesia mendorong dilakukannya substitusi terigu dengan tepung kacang merah pada pembuatan *cookies*. Tepung kacang merah yang digunakan sebagai pensubstitusi terigu merupakan tepung pregelatinisasi. Pregelatinisasi bertujuan untuk gelatinisasi pati sehingga menghilangkan rasa berpati yang muncul pada *cookies*.

Tepung kacang merah tidak dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan *cookies* karena akan menghasilkan tekstur yang meremah akibat tidak adanya kandungan protein gluten sebagai pembentuk tekstur *cookies*.

*Cookies* dengan tingkat substitusi tepung kacang merah pregelatinisasi yang lebih dari 60% akan memiliki warna yang sangat gelap, tekstur yang sangat meremah, memiliki *flavor* kacang yang sangat kuat, dan kurang dapat diterima konsumen. Tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang berbeda akan mengubah karakteristik *cookies*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penentuan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi untuk mendapatkan *cookies* dengan karakteristik yang dapat diterima konsumen. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi untuk menghasilkan *cookies* yang masih dapat diterima oleh panelis.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah kacang merah, terigu, gula halus, telur, margarin, baking powder, dan garam yang diperoleh secara komersial dipasaran.

### Kadar Air

Pengujian kadar air pada *cookies* dilakukan dengan metode thermogravimetri (AOAC, 1990). Pengukuran volume spesifik pada *cookies* menggunakan jewawut. Volume spesifik merupakan perbandingan antara volume *cookies* (cm<sup>3</sup>) dengan berat *cookies* (g) (Lopez *et al.*, 2004).

### Daya Patah

Daya patah *cookies* diukur dengan *texture analyzer*. Probe yang digunakan adalah *three point bend rig*, *pretest speed* 1,50 mm/s; *test speed* 0,5 mm/s; *post test speed* 10,0 mm/s; *trigger force* 25 g;

distance 5 mm; tare mode auto; data acquisition 400 pps (Turksoy et al., 2007).

### Warna

Pengujian warna dilakukan menggunakan *Colour Reader* Minolta, kemudian diukur menggunakan sistem Hunter (Hunter, 1952) dengan menentukan nilai L, a, b, C, dan °h.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Kartika dkk., 1988) yang dilakukan adalah warna, daya patah, *mouthfeel*, dan rasa. Uji kesukaan menggunakan metode skoring dengan skala 1 (sangat tidak suka) - 7 (sangat suka). Pengujian diikuti oleh 100 orang panelis tidak terlatih.

### Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi dengan tujuh level dan empat kali ulangan. Faktor tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi terdiri atas 7 level yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Data yang diperoleh dianalisa dengan ANAVA (*Analysis of Variance*) pada  $\alpha=5\%$  untuk mengetahui adanya pengaruh nyata pada setiap parameter pengujian. Jika menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata *Duncan's Multiple Range Test/DMRT* pada  $\alpha = 5\%$  untuk menentukan taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji ANAVA pada  $\alpha = 5\%$  menunjukkan ada beda nyata pada *cookies* dengan perlakuan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi terhadap warna, daya patah, *mouthfeel*, dan rasa. Hasil uji organoleptik kesukaan terhadap *cookies* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik *Cookies* dengan Perbedaan Tingkat Substitusi Tepung Kacang Merah Pregelatinisasi

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Daya Patah	<i>Mouthfeel</i>	Rasa
0%	5,64 <sup>e</sup>	3,87 <sup>a</sup>	5,31 <sup>d</sup>	5,51 <sup>e</sup>
10%	5,42 <sup>de</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,15 <sup>cd</sup>	5,29 <sup>de</sup>
20%	5,18 <sup>d</sup>	4,76 <sup>b</sup>	5,06 <sup>cd</sup>	5,02 <sup>cd</sup>
30%	4,69 <sup>c</sup>	5,42 <sup>c</sup>	4,95 <sup>bcd</sup>	4,83 <sup>bc</sup>
40%	4,31 <sup>c</sup>	5,13 <sup>bc</sup>	4,87 <sup>bc</sup>	4,79 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>
50%	3,74 <sup>b</sup>	5,01 <sup>bc</sup>	4,59 <sup>ab</sup>	4,54 <sup>ab</sup>
60%	3,08 <sup>a</sup>	4,88 <sup>b</sup>	4,45 <sup>a</sup>	4,37 <sup>a</sup>

#### Keterangan:

- huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada  $\alpha= 5\%$  pada kolom yang sama
- skala skor 1 sangat tidak suka hingga 7 sangat suka

Warna *cookies* kacang merah pregelatinisasi terbentuk karena adanya reaksi pencoklatan, yaitu reaksi *Maillard* dan reaksi karamelisasi. Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi, maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* semakin menurun. Penurunan tingkat kesukaan panelis akan warna ini dikarenakan panelis tidak menyukai warna *cookies* yang terlalu gelap. Warna *cookies* yang semakin gelap seiring dengan meningkatnya substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi disebabkan warna awal tepung yang digunakan dan peningkatan intensitas reaksi *Maillard* sehingga menghasilkan senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin. Peningkatan intensitas reaksi *Maillard* terjadi karena terdapat kandungan gula reduksi dan protein yang semakin tinggi pada adonan.

Kesukaan panelis akan daya patah semakin meningkat hingga tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi 30%, kemudian mengalami penurunan. Tingkat substitusi 30% memiliki skor tertinggi yaitu 5,42 yang artinya agak suka, namun tidak berbeda nyata dengan tingkat substitusi 40% dan 50%. Hal ini berarti range penerimaan panelis akan daya patah besar. Panelis tidak menyukai *cookies* yang sulit dipatahkan namun

panelis juga tidak menyukai *cookies* yang terlalu mudah dipatahkan. Perbedaan kesukaan panelis ini berkaitan dengan peran gluten yang dapat membentuk jaring-jaring kerangka yang kohesif. Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi, maka kohesifitas jaring-jaring kerangka yang terbentuk semakin melemah karena berkurangnya kandungan protein gluten. Kohesifitas yang terlalu tinggi menyebabkan *cookies* menjadi kokoh dan sulit dipatahkan sedangkan kohesifitas yang rendah akan menghasilkan *cookies* yang mudah dipatahkan/meremah.

Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi maka tingkat kesukaan panelis terhadap mouthfeel semakin menurun. Panelis tidak menyukai *cookies* yang semakin meremah atau terkesan berpasir. Perbedaan tingkat kesukaan akan mouthfeel dipengaruhi perbedaan kohesifitas jaring-jaring kerangka yang terbentuk. Kesan berpasir timbul karena kurangnya kohesifitas jaring-jaring kerangka yang terbentuk. Gluten yang akan membentuk jaring-jaring kerangka yang kohesif sehingga semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang digunakan maka akan dihasilkan *cookies* yang semakin mudah hancur/meremah.

Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi, maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis akan rasa. Hal itu dikarenakan *cookies* yang dihasilkan memiliki flavor khas kacang yang sangat kuat. Flavor khas kacang yang sangat kuat seiring meningkatnya tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi kurang disukai oleh panelis.

Perlakuan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi pada *cookies* bertujuan untuk menghasilkan *cookies* dengan sifat fisikokimia dan organoleptik yang dapat diterima. Pemilihan perlakuan yang masih dapat diterima oleh panelis mempertimbangkan penerimaan panelis

terhadap warna, daya patah, mouthfeel, serta rasa *cookies*. Perlakuan yang dipilih adalah *cookies* dengan perlakuan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi sebesar 40%, karena memiliki skor kesukaan panelis yang menunjukkan *cookies* masih dapat diterima.

## KESIMPULAN

Peningkatan jumlah tepung kacang merah pregelatinisasi yang digunakan menyebabkan peningkatan kadar air, penurunan volume spesifik, daya patah, kesukaan akan warna, kesukaan akan mouthfeel, kesukaan akan rasa serta menghasilkan *cookies* dengan warna yang semakin gelap. Tingkat kesukaan terhadap daya patah mengalami kenaikan kemudian penurunan. Perlakuan yang dipilih adalah *cookies* dengan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi 40%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Penelitian PPPG Grant Tahun 2014 dengan judul Perubahan Karakteristik Komponen Pati dan Protein selama Penepungan Kacang Merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis 14th Edition. Washington D.C.: Association of Analytical Chemists.
- Hunter, R. S. 1952. Photoelectric Tristimulus Colorimetry with Three Filters. USA: U.S. Dept. Comm. Natl. Bur. Std.
- Inglett, G. E. 1974. Wheat: Production and Utilization. Westport Connecticut: The AVI Publishing Company, Inc.
- Lopez, A. C. B., J. G. P. Accacia, dan G. C. Roberto. 2004. Flour Mixture of Rice Flour, Corn, and Cassava Starch in The Production of Gluten Free White

- Bread. J. of Braz. Arch. Of Biol. And Technol. 47(1): 63-70.
- Rosmisari, A. 2006. Review: Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Turksoy, S., S. Keskin, B. Ozkaya dan H. Ozkaya. 2007. Effect of Black Carrot (Daucus carota L. Ssp. sativus var. atropurpurea Alef.) Fiber Addition on the Composition and Quality Characteristics of Cookies. Journal of Food, Agriculture & Environment. 9(3-4): 57-60.