

Kajian daya cerna pati *cookies* tepung kecambah sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dengan tersubstitusi tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.)

Endah Wulandari, Zaida, Devi Ariska

Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Bandung-Sumedang KM 21, Jatinangor 45365

Abstract

The high use of wheat flour today makes Indonesia dependent on wheat imports. One of the commodities that can replace wheat is sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench), this is confirmed by various studies. This study aims to determine the balance of sorghum flour and cowpea flour as raw materials for making cookies on the digestibility of starch. The research was conducted at the Food Processing Technology Laboratory, Food Chemistry Laboratory, Faculty of Agricultural Industrial Technology, Padjadjaran University. The research method used a Randomized Block Design (RAK) with six treatments and each treatment was repeated three times. The data obtained were analyzed using ANOVA and Duncan's test. Based on the results showed that the use of a balance of sorghum flour and cowpea flour 90:10 gave the best results with a starch digestibility level of 24.11%, and the treatment that had the lowest starch digestibility was a balance of sorghum flour and cowpea flour 80:20 with a level of 21.22%.

Keywords: Cookies, sorghum, starch digestibility.

Abstrak

Tingginya penggunaan tepung terigu di masa kini membuat Indonesia ketergantungan akan impor gandum. Salah satu komoditas yang dapat mengganti terigu adalah sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench), hal ini diperkuat dengan berbagai penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui imbalanced tepung sorgum dan tepung kacang tunggak sebagai bahan baku pembuatan produk *cookies* terhadap daya cerna pati. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Kimia Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan uji Duncan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan imbalanced tepung sorgum dan tepung kacang tunggak 90:10 memberikan hasil terbaik dengan kadar daya cerna pati 24,11%, dan perlakuan yang memiliki daya cerna pati terendah adalah imbalanced tepung sorgum dan tepung kacang tunggak 80:20 dengan kadar daya cerna 21,22%.

Kata Kunci : Cookies, sorgum, daya cerna pati.

Korespondensi:

endah.wulandari@unpad.ac.id

Submit:

15 Februari 2022

Direvisi:

21 Maret 2022

Diterima:

21 Maret 2022

PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu makanan ringan yang mempunyai umur simpan lama, memiliki karakteristik nutrisi yang kompleks sehingga produknya sangat potensial untuk dikembangkan. Menurut SNI 01-2973-1992, bahan utama pembuatan *cookies* adalah tepung terigu yang ditambahkan dengan bahan pendukung lainnya seperti margarin, *baking powder*, dan gula. Tepung terigu terbuat dari penggilingan biji gandum secara beberapa tahap sampai menjadi tepung. Banyaknya produk yang berbahan dasar terigu seperti mie, roti, *cookies*, dan lain-lain menyebabkan Indonesia mengalami ketergantungan terhadap terigu. Indonesia harus mengimpor bahan pangan dalam jumlah cukup besar salah satunya impor gandum sebagai bahan baku terigu sebanyak 8.351 ribu ton pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2018).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan konsumsi terigu yaitu memberikan alternatif tepung yang berasal dari sumber daya lokal, salah satunya adalah sorgum. Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) merupakan komoditas sereal yang belum banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang relatif sama dengan beras, gandum dan jagung. Kandungan nutrisi dalam biji sorgum utuh meliputi pati 73,8%, protein 12,3%, lemak 3,60%, abu 1,65% dan serat kasar 2,2% (Suarni dan Firmansyah, 2007).

Jenis sorgum yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sorgum putih varietas lokal Bandung. Jenis sorgum ini memiliki testa berwarna putih dan dapat menghasilkan tepung dengan sifat inderawi menyerupai tepung terigu. Sebagai bahan pangan, biji sorgum diharapkan mempunyai kadar tanin yang rendah, beras yang berwarna putih, rendemen penyosohan yang tinggi, dan mutu tanak yang baik. Tepung dan patinya kompatibel dengan jenis tepung lain dalam hal rasa serta warna agar dapat digunakan sebagai bahan substitusi atau pengganti tepung terigu (Mardawati dkk., 2010).

Biji sorgum memiliki kekurangan yaitu mempunyai senyawa antinutrisi seperti tanin dan asam fitat yang memberikan efek yang merugikan dalam sistem pencernaan manusia. Upaya untuk mengurangi senyawa antinutrisi yang terdapat pada biji sorgum dapat dilakukan dengan penyosohan dan perkecambahan (Narsih dkk., 2008). Selain itu, masalah besarnya kandungan protein pada sorgum akan berkurang karena pencucian dan pengolahan menjadi tepung (Puspaningsih, 2013). Kekurangan kualitas protein pada tepung sorgum dapat disubstitusi oleh tepung lain yang memiliki protein yang kaya asam-asam amino, salah satunya tepung yang berasal dari kacang-kacangan. Salah satu bahan pangan lokal sumber protein yang dapat dimanfaatkan adalah kacang tunggak.

Kacang tunggak adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang menjadi sumber protein nabati dan jumlahnya berlimpah di Indonesia. Kandungan protein kacang tunggak adalah 22,90% sedangkan kacang kedelai 34,90% dan kacang hijau 22,20%. Data ini menunjukkan bahwa kacang tunggak merupakan kacang berprotein tinggi kedua setelah kacang kedelai (Ismayanti dan Harijono, 2015). Hal inilah yang mendasari penulis untuk menggunakan kacang tunggak sebagai tepung substitusi dalam pembuatan *cookies*.

Akan tetapi, *cookies* yang terbuat dari tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak harus diketahui batas maksimal penggunaannya. Dari uraian tersebut maka perlu dilakukan studi *in vitro* untuk mengukur daya cerna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan imbalanced yang tepat antara tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak terhadap daya cerna *cookies* secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beras sorgum putih varietas lokal Bandung yang didapat dari Soreang dan kacang tunggak yang didapatkan dari toko online Bukalapak. Bahan tambahan lain dalam penelitian antara lain telur (kuning telur), margarin, gula halus, susu bubuk skim, *baking powder*, dan garam.

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2019-Mei 2020 yang bertempat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Kimia Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran.

Metode Penelitian

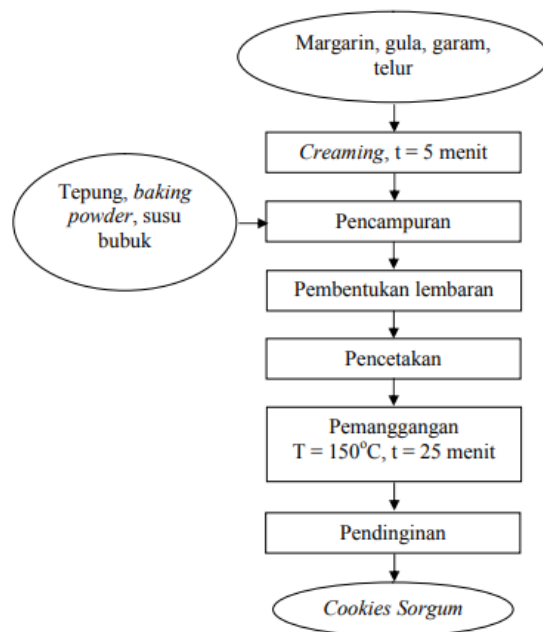
Pembuatan Tepung Kecambah Sorgum

Disiapkan biji sorgum yang akan diproses, kemudian rendam selama 24 jam dengan pergantian air sebanyak 2 kali. Lakukan proses perkecambahan selama 48 jam dengan kondisi lembab, gelap dan pada suhu ruangan. Setelah itu, lakukan pengeringan pada suhu 40 °C. Hasil perkecambahan berupa akar dan kulit dibuang untuk mempermudah proses penggilingan, setelah itu dilakukan proses penggilingan lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Phattanakulkaewmorie *et. al.*, 2011).

Pembuatan Tepung Kacang Tunggak

Disiapkan biji kacang tunggak untuk disortasi dan lakukan pencucian, setelah itu lakukan perendaman selama 14 jam, kemudian diangkat dan lakukan pengukusan selama 10 menit. Dilakukan pengeringan sambil dibuang kulitnya, setelah itu dilakukan penggilingan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Astawan, 2009).

Pembuatan Cookies



Gambar 1. Proses Pembuatan Cookies
(Sutomo, 2008)

Rancangan Penelitian dan Analisis Statistik

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan (*Experimental Method*) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan yang diujikan adalah imbalan tepung sorgum, tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak dengan imbalan sebagai berikut :

- A = 90% Tepung Sorgum : 10% Tepung Kacang Tunggak;
- B = 80% Tepung Sorgum : 20% Tepung Kacang Tunggak;

C = 70% Tepung Sorgum : 30% Tepung Kacang Tunggak ;

D = 90% Tepung Kecambah Sorgum : 10% Tepung Kacang Tunggak;

E = 80% Tepung Kecambah Sorgum : 20% Tepung Kacang Tunggak;

F = 70% Tepung Kecambah Sorgum : 30% Tepung Kacang Tunggak.

Variabel yang Diamati

Analisis Daya Cerna Pati secara *In Vitro* (Guraya et. al., 2001; Shin et. al., 2004 dengan modifikasi)

Pengukuran daya cerna pati secara *in vitro* dilakukan dengan menghitung hidrolisis pati yang dihasilkan melalui pemecahan pati menggunakan enzim *porcine* α -amilase dan diukur dengan spektrofotometri. Pembuatan enzim α -amilase didapatkan dari pelarutan 1 ml α -amilase dari *porcine* pankreas dalam 100 mL aquadest, yang memiliki aktivitas 60,000 unit α -amilase/mL. Enzim dilarutkan dengan perlahan-lahan hingga larut sempurna. Pelarutan enzim α -amilase disimpan dalam labu ukur 100 mL dalam *freezer* hingga digunakan.

Sampel sebanyak 200 mg (*dry basis*) dimasukkan kedalam tabung uji buffer fosfat (yang mana buffer fosfat memiliki pH 6,89 sebanyak 15 mL). Sampel yang telah dicampurkan kemudian dikocok dengan vortex, kemudian ditambahkan dengan enzim sebanyak 750 μ L. Kemudian, sampel yang telah ditambah larutan buffer fosfat dan enzim diinkubasi dengan jangka waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam. Setelah itu, hidrolisat dicampurkan dengan 3,5-asam dinitrosalisilat (DNS) dan dipanaskan 10 menit pada suhu 100 °C. Filtrat kemudian ditambahkan aquadest sampai volume total 4,5 mL, dikocok dengan vortex dan disaring dengan kertas saring. Sampel yang telah tersaring kemudian diukur pada absorbansi 540 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan harapan absorbansi yang terbaca menghasilkan konsentrasi produk maltose-DNSA yang sesuai. Hasilnya dinyatakan sebagai mg maltosa yang dihasilkan oleh pencernaan α -amilase dari setiap mg pati (*dry basis*). Asumsinya pati yang dicerna semuanya menghasilkan maltosa. Konsentrasi maltosa diukur dengan kurva standar jumlah maltosa berbanding dengan absorbansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Cerna Pati

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan imbangan tepung sorgum dan tepung kacang tunggak tidak berbeda nyata terhadap daya cerna pati *cookies*, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh imbangan tepung sorgum, tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak terhadap daya cerna pati *cookies*

Perlakuan	Rata-Rata
A (90% Tepung Sorgum : 10% Tepung Kacang Tunggak)	24,11% \pm 1,36 ^a
B (80% Tepung Sorgum : 20% Tepung Kacang Tunggak)	21,22% \pm 0,78 ^a
C (70% Tepung Sorgum : 30% Tepung Kacang Tunggak)	23,66% \pm 2,78 ^a
D (90% Tepung Kecambah Sorgum : 10% Tepung Kacang Tunggak)	23,35% \pm 2,80 ^a
E (80% Tepung Kecambah Sorgum : 20% Tepung Kacang Tunggak)	23,64% \pm 0,98 ^a
F (70% Tepung Kecambah Sorgum : 30% Tepung Kacang Tunggak)	22,60% \pm 1,86 ^a

Daya cerna pati *cookies* imbangan tepung kecambah sorgum dengan semua imbangan memberikan respon yang tidak berbeda nyata, begitupula dengan daya cerna pati *cookies* dengan imbangan tepung sorgum dengan semua imbangan memberikan respon yang tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan nilai daya cerna pati *cookies* memiliki nilai yang berbeda antar perlakuannya berdasarkan uji statistika. Hasil pengujian daya cerna pati *cookies* menunjukkan bahwa nilai daya cerna pati *cookies* berkisar antara 21,22% - 24,11%. Nilai daya cerna pati *cookies* yang paling tinggi adalah *cookies* perlakuan A dan yang paling rendah adalah *cookies* perlakuan B. *Cookies* perlakuan A, B dan C memiliki daya cerna pati yang lebih tinggi daripada *cookies* perlakuan D, E dan F, *cookies* perlakuan D, E, F ini merupakan *cookies* yang terbuat dari imbangan tepung sorgum yang dikecambahkan.

Imbangan tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak pada perlakuan D, E, F menghasilkan kadar daya cerna pati sorgum yang relatif rendah. Hal ini dipengaruhi oleh proses perkecambahan dimana terjadi degradasi senyawa kompleks yang sifatnya tidak larut dalam air, contohnya glukosa dan asam amino. Glukosa dan asam amino ini akan diperlukan untuk pertumbuhan kecambah baru (Kamil, 1979). Proses perkecambahan akan merangsang aktivitas giberelin yang dipengaruhi oleh imbibisi air dan aktivitas giberelin ini sangat diperlukan untuk mengaktivasi enzim alfa amylase sehingga menghasilkan ketercernaan pati yang rendah (Zainal, 2013).

Hasil pengujian daya cerna pati dengan imbangan tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak pada perlakuan D, E, F memiliki nilai daya cerna pati yang relatif rendah. Hal ini disebabkan karena nilai nutrisi karbohidrat pada sorgum relatif lebih rendah yaitu 70,7% serta kadar patinya berkisar antara 56-73% (Suarni dan Firmansyah, 2007). Hasil pengujian yang rendah juga dipengaruhi oleh kadar amilosa dan amilopektin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Miller *et al.* (1992); Foster-Powell *et al.* (2002); Behall & Hallfrisch (2002) kandungan amilosa dan amilopektin pada pati mempengaruhi daya cerna pati tersebut. Amilosa adalah polimer dari gula yang memiliki rantai lurus dan tidak bercabang. Rantai lurus ini tidak mudah tergelatinisasi karena menyusun ikatan amilosa yang solid. Sementara amilopektin adalah polimer dari gula sederhana yang memiliki struktur kimia bercabang dan terbuka. Oleh karenanya amilosa lebih sulit dicerna dibanding amilopektin. Maka dari itu pati memiliki daya cerna yang rendah.

Imbangan tepung sorgum dan tepung kacang tunggak perlakuan A, B, C menunjukkan hasil daya cerna pati yang relatif tinggi bisa dipengaruhi oleh proses pengolahan pada *cookies*, dimana *cookies* terbuat dari tepung-tepung yang mengalami proses penggilingan dan pengayakan 80 mesh yang menyebabkan sktruktur tepung menjadi halus sehingga tepung tersebut mudah dicerna dan diserap. Selain itu proses gelatinisasi pati, ukuran butiran pati dapat mengakibatkan pati mudah terdegradasi oleh enzim karena ukuran partikelnya yang semakin mengecil, maka dari itu ukuran partikel pati mempengaruhi proses daya cerna pati (Behall dan Hallfrisch, 2002).

Tinggi atau rendahnya nilai daya cerna pati yang dihasilkan imbangan *cookies* pada berbagai perlakuan tergantung dari bahan baku yang digunakan. Pada pengujian ini menggunakan bahan baku tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak yang diayak 80 mesh, maka dari itu imbangan *cookies* pada berbagai perlakuan bisa dibidang mudah dicerna walaupun pada imbangan tepung sorgum yang dikecambahkan memiliki nilai cerna yang kecil yang disebabkan proses perkecambahan.

SIMPULAN

Penggunaan tepung kecambah sorgum dan tepung kacang tunggak dalam berbagai rasio untuk pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap daya cerna pati. Perlakuan imbangan tepung sorgum dan tepung kacang tunggak 90:10 merupakan perlakuan terbaik dengan hasil daya cerna pati sebesar 24,11% dan perlakuan yang memiliki daya cerna pati terendah adalah imbangan tepung sorgum dan tepung kacang tunggak 80:20 dengan kadar daya cerna 21,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian*. Depok: Swadaya.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Data Impor Gandum Indonesia*. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2973-1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta.
- Behall, K.M. and J. Hallfrisch. (2002). Plasma glucoce and insulin reduction after consumption of bread varying in amylase content. *Eur. J. Clin. Nutr.* 56 (9):913-920.
- Foster-Powell, K.F., S.H.A. Holt and J.C.B. Miller. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr* 76: 5-56.
- Guraya HS, James C, Champagne ET. (2001). Effect of cooling, and freezing on the gigestibility of debranched rice starch and physical properties of the resulting material. *Starch.* 53:64-74.
- Ismayanti, M. dan Harijono. (2015). Formulasi MPASI berbagai tepung kecambah kacang tunggak dan tepung jagung dengan metode linear programing. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 3 (2).
- Kamil, J. (1979). *Teknologi Benih I*. Padang: Angkasa Raya.

- Mardawati, E., Sukarminah, E., Onggo, T. M., Tjahjadi, C., Indiarto, Rossi. (2010). *Pengolahan Biji Sorgum*. Bandung: Pustaka Giratuna.
- Miller, J.B., E. Pang and L. Bramall. (1992). Rice: a high or low glycemic index food?. *Am. J. Clin. Nutr.* 56: 1034-1036.
- Narsih, Yunianta, dan Harijono. (2008). Studi lama perendaman dan lama perkecambahan sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) untuk menghasilkan tepung rendah tanin dan fitat. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9 (3):173-180.
- Phattanakulkaewmorie N., Paseephol T., Moongngarm A., (2011). Chemical compositions and physicochemical properties of malted sorghum flour and characteristics of gluten free bread. *World Academy of Science, Engineering, and Technology*. 81. pp 454-460.
- Puspaningsih, V. (2013). *Analisis dan Identifikasi Asam Amino dan Asam Lemak Tak Jenuh Sorgum (Sorghum Bicolor L. Moench) Terfortifikasi Kacang Tanah (Arachis hypogaea) sebagai Pangan Fungsional*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Shin S, Byun J, Park KW, and Moon TW. (2004). Effect of partial acid and heat moisture treatment of formation of resistant tuber starch. *J Cereal Chemistry*. 81(2):194-198.
- Suarni dan Firmansyah, I.U. (2007). *Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorgum*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Sutomo, B. (2008). *Sukses Wirausaha Kue Kering*. Jakarta: Kriya Pustaka.
- Zainal, A. R. (2013). *Amilase Pada Kecambah Kacang Merah dan Kacang Buncis Hitam (Phaseolus vulgaris L.)*. Lampung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.