

## Manfaat Substitusi Tepung Terigu Dalam Produksi Biskuit

Rafi Umar Raihan<sup>1</sup>, Feda Anisah Makkiyah<sup>2\*</sup>  
Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta<sup>1,2</sup>  
E-mail: [rafiumarrai@gmail.com](mailto:rafiumarrai@gmail.com)<sup>1</sup>, [fedaanisah@upnvj.ac.id](mailto:fedaanisah@upnvj.ac.id)<sup>2\*</sup>  
\*)*corresponding author*

### ABSTRAK

Biskuit adalah produk bakeri kering yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dan gula. Perkembangan produksi biskuit meningkat pesat sehingga menyebabkan munculnya berbagai macam jenis biskuit, baik bentuk maupun kandungan gizinya. Biskuit memiliki banyak bentuk fungsional dan dapat diperkaya dengan kompleks mineral dan vitamin atau bahan tambahan pangan lainnya yang kaya nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan strategi yang terbaik dalam mengembangkan manfaat dan fungsionalitas biskuit terhadap kesehatan masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka yang mengumpulkan dan mensintesis kesimpulan dari penelitian dan literatur yang sudah ada sebelumnya. Beras, kacang polong, dan kentang merupakan substitusi yang paling banyak digunakan untuk tepung terigu. Biskuit yang difortifikasi dengan beras dan kedelai memiliki kadar protein yang tertinggi. Substitusi tepung terigu juga dapat meningkatkan nutrisi lainnya seperti asam lemak, serat dan asam amino. Oleh karena itu, terdapat peluang yang besar bagi industri biskuit untuk mengembangkan berbagai produk sehat dan fungsional.

**Kata kunci :** *biskuit, tepung terigu, substitusi, nutrisi*

### ABSTRACT

Biscuits are dry bakery products made from wheat flour with or without substitutions, oil/fat, and sugar. The development of biscuits production has rapidly increased, leading to the emergence of various types of biscuits in terms of both form and nutritional value. Biscuits come in many functional forms and can be enriched with mineral and vitamin complexes or other nutrient-rich materials. This research aims to find the best strategy in developing the benefits and functionality of biscuits for public health. This study uses a literature review method to collect and synthesize conclusions from previous research and literature. Rice, peas, and potatoes are the most commonly used substitutes for wheat flour. Biscuits fortified with rice and soy tend to have the highest protein content. Substituting wheat flour can also increase other nutrients such as fatty acids, fiber, and amino acids. Therefore, there is a significant opportunity for the biscuit industry to develop various healthy and functional products.

**Keyword :** *biscuits, wheat flour, substitution, nutrition*

## 1. PENDAHULUAN

Pada negara berkembang *overweight* dan obesitas terus meningkat di semua kelompok usia, tetapi masalah kekurangan gizi masih tetap bertahan bersama obesitas serta berbagai penyakit terkait pola makan lainnya (World Health Organization, 2018).

Oleh karena itu, banyak upaya telah dilakukan untuk mengembangkan produk makanan yang dapat meningkatkan kesehatan masyarakat (Galanakis, 2020).

Biskuit adalah produk bakeri kering siap makan yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dan gula (BSN, 2022).

Teknologi dalam pembuatan biskuit telah berkembang pesat untuk meningkatkan kandungan nutrisinya. Perkembangan ini menyebabkan munculnya berbagai macam jenis biskuit, baik bentuk maupun kandungan nutrisinya (Swapna & Rao, 2016).

Makanan populer merupakan sarana yang efektif untuk perbaikan nutrisi masyarakat sehingga menjadi sasaran pasar yang semakin berkembang di dunia kesehatan (Goubgou dkk., 2021). Di antara makanan-makanan tersebut, biskuit menjadi pilihan yang populer karena umur simpan yang lama, harga yang terjangkau, dan rasa yang bervariasi (Nogueira & Steel, 2018). Oleh karena itu, angka produksi dan konsumsi biskuit telah meningkat pesat di seluruh dunia dengan angka konsumsi biskuit per kapita tertinggi di dunia adalah sekitar 13 kg per tahun (Canalis dkk., 2017).

Tingkat konsumsi biskuit di Indonesia cukup tinggi, seperti yang ditunjukkan oleh hasil survei Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, yang mencatat bahwa sekitar 13,40% penduduk Indonesia mengonsumsi biskuit lebih dari satu kali sehari. Selain itu, konsumsi rata-rata kue kering di Indonesia mencapai sekitar 0,40 kilogram per kapita per tahun. Jangkauan konsumsi dari biskuit yang luas menjadikan biskuit sebagai produk yang ideal untuk meningkatkan gizi masyarakat melalui substitusi bahan dan fortifikasi (Goubgou dkk., 2021)

Biskuit memiliki banyak bentuk fungsional dan dapat diperkaya dengan kompleks mineral dan vitamin atau bahan tambahan lainnya yang kaya nutrisi. Beberapa jenis biskuit bahkan digunakan sebagai bagian dari strategi nutrisi untuk mengatasi berbagai penyakit kronis dan yang berkaitan dengan gizi, seperti kekurangan nutrisi, diabetes, obesitas, penyakit kardiovaskular, dan kanker (Singh & Kumar, 2018)

Bahan dasar pembuatan biskuit adalah tepung terigu dengan kadar protein rendah sehingga kita perlu mencari substitusi bahan yang dapat meningkatkan kadar proteinnya (Davidson, 2018).

Faktor lain yang perlu diperhatikan selain kandungan gizinya adalah keberadaan gluten. Tingginya kandungan gluten pada tepung terigu telah menarik perhatian untuk kesehatan masyarakat karena sensitivitas terhadap gluten, alergi, dan penyakit celiac (Mancebo dkk., 2015)

Dibandingkan dengan jumlah biskuit yang saat ini tersedia dalam jumlah besar, jumlah penelitian yang mengkaji perbaikan biskuit masih terbatas. Oleh karena itu, artikel ini akan mengulas berbagai jenis biskuit yang telah ditingkatkan dengan substitusi bahan utamanya, yaitu tepung terigu.

## 2. LANDASAN TEORI

### Definisi Biskuit

Biskuit adalah kue kering yang dihasilkan melalui proses pemanggangan adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa menambahkan bahan makanan lain (BSN 2022).

### Tepung Terigu

Tepung terigu adalah bubuk halus yang berasal dari penggilingan biji gandum, dan umumnya digunakan sebagai komponen utama dalam pembuatan mie, kue, dan roti. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu sejenis karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Selain itu, tepung terigu juga mengandung protein yang dikenal sebagai gluten, yang memiliki peran penting dalam menentukan tingkat elastisitas makanan yang dihasilkan dari bahan terigu tersebut (Aptindo, 2013).

Tepung terigu dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama berdasarkan kadar proteinnya. Kelompok pertama adalah tepung terigu dengan kadar protein tinggi, biasanya sekitar 11% - 13% atau lebih. Tepung ini memiliki gluten yang kuat yang membuat adonan menjadi elastis ketika tercampur dengan cairan. Kelompok kedua adalah tepung terigu dengan kadar protein sedang, sekitar 8% - 10%. Tepung ini cocok digunakan untuk adonan yang perlu memiliki

struktur yang lembut, tetapi masih bisa mengembang seperti dalam pembuatan kue. Kelompok ketiga adalah tepung terigu dengan kadar protein rendah, sekitar 6% - 8%. Jenis tepung ini umumnya digunakan untuk membuat adonan dengan tekstur renyah (Khatarina, 2018).

Gandum merupakan sumber utama pembuatan tepung yang digunakan dalam proses pembuatan biskuit. Akan tetapi, kandungan nutrisi yang terkandung dalam tepung terigu terbatas. Bahkan, beberapa komponen bioaktif tidak terdistribusi secara merata dalam gandum. Misalnya, sekitar 50-60 % mineral dan vitamin yang ada di dalam gandum didistribusikan dalam dedak, aleuron, dan germ (Liu dkk., 2020).

Komposisi asam amino dalam gandum kurang seimbang, gandum kekurangan asam amino esensial seperti lisin, treonin, dan metionin. Proses pengolahan gandum menjadi berbagai produk akan lebih lanjut mengurangi kandungan asam amino esensialnya. Komponen-komponen ini sebagian atau sepenuhnya dihilangkan selama proses penggilingan, yang mengakibatkan penurunan kualitas nutrisi dalam biskuit (Siddiqi dkk., 2020).

### Substitusi Bahan

Substitusi adalah tindakan menambahkan atau mengganti zat gizi tertentu dalam produk pangan agar produk tersebut menyerupai atau menggantikan produk pangan asli (Kurniati, 2017). Fortifikasi adalah praktik meningkatkan kandungan satu atau lebih mikronutrien (yaitu, vitamin dan mineral) dalam suatu makanan atau bumbu dengan tujuan meningkatkan kualitas nutrisi dari makanan dan memberikan manfaat kesehatan masyarakat dengan risiko kesehatan minimal. Selain meningkatkan kandungan nutrisi pada makanan pokok, penambahan mikronutrien juga dapat membantu mengembalikan kandungan mikronutrien yang hilang selama proses pengolahan (World Health Organization, 2022).

## 3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka yang mengumpulkan dan mensintesis kesimpulan dari penelitian dan literatur yang sudah ada sebelumnya. Penelusuran data dan publikasi ilmiah terkait dilakukan melalui database Google Scholar, PubMed dan Science Direct pada Januari hingga Agustus 2023. Kata kunci yang digunakan adalah “biskuit”, “tepung terigu”, “substitusi”, dan “nutrisi”.

Kriteria inklusi dari artikel ini adalah artikel yang menyelidiki pengaruh substitusi total atau sebagian dari tepung terigu, dan artikel dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013-2023). Kriteria eksklusi pada *literature review* ini diantaranya data dari artikel yang diterbitkan hanya fokus terhadap bahan biskuit, artikel yang diterbitkan dalam bahasa selain bahasa indonesia dan inggris, dan artikel tanpa abstrak serta teks penuh.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Total terdapat 16 artikel ilmiah yang sesuai dengan kriteria inklusi yang kemudian dikaji dan disajikan dalam bentuk *review* studi literatur ilmiah.

Tabel 1. Bahan Substitusi Tepung Terigu Dalam Produksi Biskuit

No	Bahan	Elemen Yang Meningkat	Referensi
1	Jamur (5, 10, 15, dan 20% substitusi)	Protein, serat, abu, lemak, kalium, fosfor, magnesium, tekstur, rasa, kalsium, vitamin B3, vitamin C, dan daya terima sensoris	(Biao dkk., 2020; Kesuma dkk., 2015; Putri, 2016)

2	Gandum Hitam (50-100% substitusi)	Karakteristik sensorik dan tekstur, kandungan protein, dan didapatkan biskuit bebas gluten	(Kaur dkk., 2015; Mancebo dkk., 2015)
3	Kentang	Protein, lemak, serat, mineral kasar, rasa, abu, dan gula	(Adeola & Ohizua, 2018; Piona Pitricia, 2019; Sulieman dkk., 2019)
4	Ikan (10, 20, dan 30% substitusi)	Asam amino, dan lisin	(Mahmudah dkk., 2013)
6	Maize/jagung (100%)	Didapatkan biskuit bebas gluten	(Mancebo dkk., 2015)
7	Keju (30, 40, dan 50% substitusi)	Sumber kaya vitamin A, B2 dan B12 serta mineral yang sangat tersedia secara hayati seperti kalsium dan seng dan Sumber lemak dan protein yang dapat dicerna	(Swapna & Rao, 2016)
8	Daun Teh (2.67, 2.02, 1.35, dan 0.68 % substitusi)	Protein, mineral, serat, dan sifat antioksidan	(Radočaj dkk., 2014)
9	Beras (50-100 % substitusi)	karakteristik sensorik dan tekstur, dan didapatkan biskuit bebas gluten	(Mancebo dkk., 2015; Sulieman dkk., 2019)

10	Kacang Polong (5-100%)	Kandungan protein, zat besi, lemak, dan serat kasar	(Adeola & Ohizua, 2018; Benkadri dkk., 2018)
11	Kedelai (5, 10, 15, dan 20 % substitusi)	Protein, lemak, mineral, serat kasar, staling, rasa, abu, dan gula	(Ghoshal & Kaushik, 2020; Khee Loo dkk., 2017)
12	Daun kelor ( 5, 10, dan 15% substitusi)	serat makanan, protein, dan Karotenoid	(Azizah dkk., 2015; Giuberti dkk., 2021)

Peningkatan kandungan gizi dalam biskuit dapat diperoleh melalui inovasi dalam pembuatannya. Kualitas produk yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama dipengaruhi oleh ukuran partikel dari tepung tersebut (Mancebo dkk., 2015). Penggunaan tepung yang halus akan meningkatkan kekerasan biskuit dan menurunkan tingkat penyebarannya, sedangkan penggunaan tepung yang kasar akan mempengaruhi tekstur seperti kelengketan dan penyebarannya serta sifat organoleptiknya. Selain itu, pemanggangan, penghilangan lemak, fermentasi, dan lain-lain juga telah terbukti dapat menghasilkan rasa dan kandungan gizi yang berbeda (Singh & Kumar, 2018).

Mengingat kurangnya kandungan gizi dalam tepung terigu, penggunaan tepung alternatif telah dilakukan (Mancebo dkk., 2015). Substitusi tepung terigu telah dilakukan dengan sebagian atau seluruhnya. Selain itu, gandum hitam dan kacang polong digunakan sebagai pengganti gandum dalam produksi biskuit (Adeola & Ohizua, 2018; Benkadri dkk., 2018; Kaur dkk., 2015; Mancebo dkk., 2015). Selain itu, kualitas protein tepung berhasi ditingkatkan dengan

menggunakan protein ikan, kentang, jamur, dan daun kelor (Adeola & Ohizua, 2018; Azizah dkk., 2015; Biao dkk., 2020; Giuberti dkk., 2021; Kesuma dkk., 2015; Mahmudah dkk., 2013; Piona Pitricia, 2019; Putri, 2016; Sulieman dkk., 2019).

Hubungan dari berbagai sereal dan penggunaan konstituen untuk kepentingan gizi dan teknologi telah meningkatkan kualitas gizi, sensorik, dan fungsionalitas dari biskuit. Kualitas gizi, fisiko-kimia, dan sensorik biskuit menunjukkan bahwa kandungan beberapa nutrisi telah meningkat, yaitu protein, serat, asam lemak, vitamin, serat, antioksidan, dan mineral (Swapna & Rao, 2016). Misalnya, biskuit yang menggunakan keju sebagai substitusi tepung terigu memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dengan kandungan protein 12,89%, mineral 2,75%, dan beta glukukan 0,60% (Swapna & Rao, 2016).

Ghoshal dan Kaushik (2020) telah menghasilkan biskuit berprotein tinggi dengan menambahkan tepung kedelai yang dihilangkan lemaknya hingga 20% ke dalam formulasinya tanpa mempengaruhi tingkat penerimaannya secara keseluruhan (Ghoshal & Kaushik, 2020). Sumber tepung non-gandum berpengaruh signifikan dalam menghasilkan biskuit bebas gluten dan penerimaan, kadar air, dan berat biskuit (Kaur dkk., 2015; Mancebo dkk., 2015).

Penggunaan substitusi bahan pangan telah menghasilkan komposisi proksimat lebih baik tetapi memiliki tingkat penerimaan yang lebih rendah karena terjadi perubahan parameter sensorik yang berbeda seperti rasa, warna, tekstur, dan aroma (Pasqualone dkk., 2020).

## 5. KESIMPULAN

*Literature review* ini memberikan informasi ilmiah tentang kandungan gizi dari biskuit dan hubungannya dengan kesehatan manusia. Produk biskuit terbukti sebagai salah satu jenis makanan yang sangat baik untuk melakukan substitusi berbagai bahan pangan yang dapat menawarkan berbagai dampak yang positif. Sifat fisik, kimia, dan

fungsional dari produk-produk ini sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dan proses produksinya. Oleh karena itu, terdapat peluang yang besar bagi industri biskuit untuk mengembangkan berbagai produk sehat dan fungsional.

Fungsionalitas biskuit adalah hasil gabungan dari sifat fisik, kimia, dan fungsionalnya. Berbagai perlakuan pada biskuit yang mengarah pada peningkatan kandungan gizi umumnya terbukti sebagai peningkatan protein, serat, dan senyawa bioaktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeola, A. A., & Ohizua, E. R. (2018). Physical, chemical, and sensory properties of biscuits prepared from flour blends of unripe cooking banana, pigeon pea, and sweet potato. *Food science & nutrition*, 6(3), 532–540.
- Aptindo (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia). (2013). *Industri Terigu Nasional*. APTINDO.
- Azizah, A. A., Rauf, R., & Dyah Widowati, S. K. M. (2015). *Tingkat kerapuhan dan daya terima biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor (moringa oleifera)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). SNI 2973-2022. Biskuit. *Badan Standardisasi Nasional*.
- Benkadri, S., Salvador, A., Zidoune, M. N., & Sanz, T. (2018). Gluten-free biscuits based on composite rice–chickpea flour and xanthan gum. *Food Science and Technology International*, 24(7), 607–616.
- Biao, Y., Chen, X., Wang, S., Chen, G., McClements, D. J., & Zhao, L. (2020). Impact of mushroom (*pleurotus eryngii*) flour upon quality attributes of wheat dough and functional cookies-baked products. *Food science & nutrition*, 8(1), 361–370.
- Canalis, M. S. B., León, A. E., & Ribotta, P. D. (2017). Effect of inulin on dough and biscuit quality produced from different flours. *International Journal of Food Studies*, 6(1).

- Davidson, I. (2018). *Biscuit, cookie and cracker production: process, production and packaging equipment*. Academic Press.
- Galanakis, C. M. (2020). The food systems in the era of the coronavirus (COVID-19) pandemic crisis. *Foods*, 9(4), 523.
- Ghoshal, G., & Kaushik, P. (2020). Development of soymeal fortified cookies to combat malnutrition. *Legume science*, 2(3), e43.
- Giuberti, G., Bresciani, A., Cervini, M., Frustace, A., & Marti, A. (2021). Moringa oleifera L. leaf powder as ingredient in gluten-free biscuits: Nutritional and physicochemical characteristics. *European Food Research and Technology*, 247, 687–694.
- Goubgou, M., Songré-Ouattara, L. T., Bationo, F., Lingani-Sawadogo, H., Traoré, Y., & Savadogo, A. (2021). Biscuits: A systematic review and meta-analysis of improving the nutritional quality and health benefits. *Food Production, Processing and Nutrition*, 3(1), 26.
- Kaur, M., Sandhu, K. S., Arora, A., & Sharma, A. (2015). Gluten free biscuits prepared from buckwheat flour by incorporation of various gums: Physicochemical and sensory properties. *LWT-Food Science and Technology*, 62(1), 628–632.
- Kesuma, C. P., Adi, A. C., & Muniroh, L. (2015). Pengaruh substitusi rumput laut *Euclima cottonii* dan jamur tiram *Pleurotus ostreatus* terhadap daya terima dan kandungan serat pada biskuit. *Media Gizi Indonesia*, 10(2), 146–150.
- Khatarina, S. (2018). *Kajian Substitusi Tepung Umbi Suweg (Amorphophallus Campanulatus B) pada Pembuatan Crackers terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik*.
- Khee Loo, K., Rizzo, S., Chen, Q., Weiss, R. E., Sugar, C. A., Etyyang, G., Ernst, J., Samari, G., & Neumann, C. G. (2017). Effects of biscuit-type feeding supplementation on the neurocognitive outcomes of HIV-affected school-age children: a randomized, double-blind, controlled intervention trial in Kenya. *Family Medicine and Community Health*, 5(4), 245–258.
- Kurniati, A. D. (2017). Teknologi Suplementasi Pangan. *Universitas Brawijaya*.
- Liu, J., Yu, L. L., & Wu, Y. (2020). Bioactive components and health beneficial properties of whole wheat foods. *Journal of agricultural and food chemistry*, 68(46), 12904–12915.
- Mahmudah, S., Rauf, R., & Fitriana Mustikaningrum, S. G. (2013). *Pengaruh Substitusi Tepung Tulang Ikan Lele (Clarias batrachus) Terhadap Kadar Kalsium, Kekerasan Dan Daya Terima Biskuit*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mancebo, C. M., Picón, J., & Gómez, M. (2015). Effect of flour properties on the quality characteristics of gluten free sugar-snap cookies. *LWT-Food Science and Technology*, 64(1), 264–269.
- Nogueira, A. de C., & Steel, C. J. (2018). Protein enrichment of biscuits: A review. *Food Reviews International*, 34(8), 796–809.
- Pasqualone, A., Laddomada, B., Boukid, F., Angelis, D. De, & Summo, C. (2020). Use of almond skins to improve nutritional and functional properties of biscuits: An example of upcycling. *Foods*, 9(11), 1705.
- Piona Pitricia, P. (2019). *PENGARUH SUBSTITUSI KENTANG (Solanum tuberosum) TERHADAP KANDUNGAN GIZI BISKUIT LABU KUNING (Cucurbita moschata) SEBAGAI MAKANANPENDAMPING ASI (MP-ASI)*. Stikes Perintis Padang.
- Putri, A. I. W. (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Jamur Tiram Terhadap Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Tepung Biskuit Ubi Jalar Ungu*.
- Radočaj, O., Dimić, E., & Tsao, R. (2014). Effects of hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil press-cake and decaffeinated green tea leaves (*Camellia sinensis*) on functional characteristics of gluten-free crackers. *Journal of food science*, 79(3), C318–C325.

- Siddiqi, R. A., Singh, T. P., Rani, M., Sogi, D. S., & Bhat, M. A. (2020). Diversity in grain, flour, amino acid composition, protein profiling, and proportion of total flour proteins of different wheat cultivars of North India. *Frontiers in Nutrition*, 7, 141.
- Singh, A., & Kumar, P. (2018). Gluten free approach in fat and sugar amended biscuits: A healthy concern for obese and diabetic individuals. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(3), e13546.
- Suliman, A. A., Zhu, K.-X., Peng, W., Hassan, H. A., Obadi, M., Siddeeg, A., & Zhou, H.-M. (2019). Rheological and quality characteristics of composite gluten-free dough and biscuits supplemented with fermented and unfermented *Agaricus bisporus* polysaccharide flour. *Food Chemistry*, 271, 193–203.
- Swapna, K. S., & Rao, K. J. (2016). Studies on effect of oat and cheese incorporation on sensory and textural quality of short-dough type biscuit. *Journal of food science and technology*, 53, 1505–1514.
- World Health Organization. (2018). *Nutrition*.  
[https://www.who.int/health-topics/nutrition#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/nutrition#tab=tab_1).
- World Health Organization. (2022). *Food Fortification*.  
[https://www.who.int/health-topics/food-fortification#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/food-fortification#tab=tab_1).