



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : SENTRA KI UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
Jalan Dinoyo 42-44, Surabaya

Untuk Inovasi dengan Judul : FORMULA ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BIJI DURIAN TERFERMENTASI DAN BEKATUL BERAS

Inventor : Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.
Dr. Ignatius Srinta, S.TP., MP.
Ir. Ira Nugerahani, S.TP., MP.
Prof. Dr. Ir. Yustinus Marsono, M.S.

Tanggal Penerimaan : 26 Desember 2019

Nomor Paten : IDS000005531

Tanggal Pemberian : 01 Februari 2023

Pelindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.
NIP. 196805201994031002



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000005531 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 01 Februari 2023

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 21D 13/02(202101), A 21D 2/00(202101)

(21) No. Permohonan Paten : S00201912329

(22) Tanggal Penerimaan: 26 Desember 2019

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 26 Maret 2020

(56) Dokumen Pembanding:

P00199601004
P00200800249
P00200900221
P00200900222
P00200900223
P00200900224
P00201304619A
P00201404855
P00201604797
P10201602333

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
SENTRA KI UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
Jalan Dinoyo 42-44, Surabaya

(72) Nama Inventor :
Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP., ID
Dr. Ignatius Srinta, S.TP., MP., ID
Ir. Ira Nugerahani, S.TP., MP., ID
Prof. Dr. Ir. Yustinus Marsono, M.S., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Drs. Ahmad Muniri

Jumlah Klaim : 1

) Judul Invensi : FORMULA ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BIJI DURIAN TERFERMENTASI DAN BEKATUL BERAS

Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan suatu formula roti tawar terdiri dari tepung terigu (175 – 185 g), gula (8 – 12 g), margarin (6 – 10 g), garam (1 – 3 g), ragi instan (2 – 4 g), susu *full cream* (3 – 5 g), *bread improver* (0,5 – 0,7 g), tepung biji durian terfermentasi sebanyak (0,1 – 0,2 g), bekatul beras sebanyak (18 – 22 g) dan air (120 – 130g). Biji durian dan bekatul beras merupakan bahan alami yang mudah diperoleh dan merupakan hasil samping pemanfaatan buah durian dan penggilingan beras. Biji durian terfermentasi memiliki aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dan aktivitas antioksidan. Bekatul mengandung sejumlah senyawa fenolik, kaya serat pangan, vitamin dan mineral. Kandungan serat larut dalam bekatul berperan penting dalam pengendalian kadar glukosa dalam darah. Tujuan utama invensi ini adalah menyediakan formula roti tawar yang disubstitusi dengan tepung biji durian terfermentasi dan bekatul beras. Tujuan lain invensi ini adalah untuk menyediakan produk roti tawar dengan indeks glikemik rendah.



Deskripsi**FORMULA ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG BIJI DURIAN TERFERMENTASI DAN BEKATUL BERAS**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan formula roti tawar, khususnya dengan substitusi tepung biji durian terfermentasi dan bekatul beras sehingga menghasilkan roti tawar berindeks glikemik rendah.

10

Latar Belakang Invensi

Roti adalah makanan yang dibuat dari tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang (SII 0031-74). Roti tawar adalah roti yang terbuat dari adonan tanpa menggunakan telur dengan sedikit penambahan gula, susu skim, dan lemak (Mudjajanto dan Yulianti, 2004, Membuat Aneka Roti). Karakteristik roti tawar antara lain tekstur halus seperti kapas, ringan, dan rasanya tawar. Roti tawar umumnya dikonsumsi tanpa penambahan bahan lain atau dengan penambahan mentega, selai, jeli atau madu. Dalam pembuatan roti, tepung terigu, air, garam, gula dan ragi dicampur menjadi adonan yang bersifat viskoelastis untuk selanjutnya difermentasi dan dipanggang (Sivam et al., 2010, Journal of Food Science, Vol 7, issue 8, hal 163 - 174, doi: 10.1111/j.1750-3841.2010.01815.x).

20

Roti tawar mengandung 50% karbohidrat, 8% protein, 1,5% lemak, dan 1% serat (Gaman dan Sherrington, 1992, Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi). Roti tawar umumnya dikonsumsi saat makan pagi maupun sebagai *snack* di antara jam makan karena mengandung karbohidrat yang dapat memberikan rasa kenyang. Karbohidrat utama dalam roti tawar berupa pati yang akan terhidrolisis menjadi gula yang nantinya akan menjadi sumber energi. Konsumsi yang berlebihan pada produk pangan berpati akan mengganggu kesehatan.

30

Roti tawar tergolong produk pangan yang memiliki nilai indeks glikemik tinggi, yaitu sebesar 100 (Marsono, 2001, Indonesian Food and Nutrition Progress, vol 8, hal 15-20).

35

Indeks glikemik berhubungan dengan respon glukosa makanan yang bersangkutan, sedang respon glukosa berhubungan dengan pencernaan makanan. Karena kadar glukosa darah menggambarkan pencernaan dan absorpsi karbohidrat, maka dapat dikatakan bahwa indeks glikemik yang rendah umumnya disebabkan kecernaannya rendah (British Nutrition Foundation, 1990, The Report of the British Nutrition Foundation's Task force). Indeks glikemik dikelompokkan menjadi tiga, yaitu rendah (< 55), sedang (56 - 69) dan tinggi (> 70). Penurunan indeks glikemik produk pangan dapat diupayakan melalui formulasi dan proses pengolahan produk pangan. Dalam formulasi roti tawar, penambahan ingredien pangan fungsional yang dapat menurunkan kecernaan roti tawar sangat memungkinkan sehingga dihasilkan roti tawar fungsional yang memiliki indeks glikemik rendah.

Teknologi pemanfaatan ingredien pangan fungsional telah dikenal dan digunakan untuk memproduksi roti tawar yang dapat mengendalikan kadar gula darah. Teknologi ini telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada United States Patent Nomor US005698256A Tanggal 16 Desember 1997, dimana diungkapkan penggunaan protein kedelai dan serat yang didominasi oleh bekatul gandum pada formula produk *bakery* dapat menghasilkan produk yang dapat mengendalikan kadar gula darah bagi penderita diabetes. Teknologi lainnya sebagaimana diungkapkan pada United States Patent Application Publication Nomor US20130089639A1 tanggal 11 April 2013, dimana diungkapkan penggunaan protein dan serat pada produk *bakery* dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai indeks glikemik rendah.

Teknologi tentang formula roti tawar yang dapat mengendalikan kadar gula darah untuk penderita diabetes juga diungkapkan oleh Estiasih dan Harijono, 2013 (IDP 000043910 tanggal 21 Desember 2016), yaitu formula roti tawar dengan bahan baku tepung terigu yang ditambahkan dengan polisakarida larut air dari umbi keluarga *Dioscorea* dengan atau tanpa tambahan alginat komersial.

Namun demikian teknologi yang telah dikembangkan tersebut mempunyai perbedaan, yaitu untuk mendapatkan ingredien pangan

fungsionalnya harus melalui prosedur ekstraksi secara khusus dengan proses yang lebih panjang. Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi prosedur penyiapan ingredien pangan fungsional yang panjang seperti dikemukakan di atas dengan cara menggunakan biji durian terfermentasi dan bekatul beras dalam formula roti tawar. Keunggulan penggunaan biji durian dan bekatul beras adalah alami, mudah ditemukan dan pemanfaatan limbah.

Biji durian terfermentasi dihasilkan dari biji durian yang difermentasi dengan kapang *Monascus sp.* Pemanfaatan biji durian masih sangat terbatas mengingat selama ini biji durian merupakan limbah dari buah durian. Produksi angkak biji durian terfermentasi dilakukan dengan menggunakan kultur *Monascus sp.* KJR2. Tahap proses produksi angkak biji durian meliputi pencucian, perebusan, penghilangan kulit, pencucian, pengecilan ukuran, sterilisasi, inokulasi dengan starter *Monascus sp.* KJR2, inkubasi pada suhu ruang (~30°C) selama 14 hari (Srianta *et al.*, 2012, International Food Research Journal, Vol 19, issue 3, hal 941-945). Biji durian terfermentasi memiliki aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dan aktivitas antioksidan yang diuji secara *in vitro* (Srianta *et al.*, 2013, International Food Research Journal, Vol 20, issue 2, hal 533-536 dan Srianta *et al.*, 2014, International Journal of Food, Nutrition and Public Health, Vol 7, issue 1, hal 53-59). Konsumsi biji durian terfermentasi antara 0,05-0,15 g per hari dapat menurunkan kadar glukosa darah yang diuji secara *in vivo* menggunakan tikus diabetes (Nugrahani *et al.*, 2017, Food Research, Vol 1, issue 3, hal 83-88, doi: 10.26656/fr.2017.3.023).

Bekatul beras merupakan hasil samping dari proses penggilingan gabah menjadi beras. Bekatul dilaporkan mengandung sejumlah senyawa fenolik, kaya serat pangan, vitamin dan mineral (Henderson *et al.*, 2012, Advances in Nutrition, Vol 3, hal 643 - 653). Kandungan serat larut dalam bekatul berperan penting dalam pengendalian kadar glukosa dalam darah. Serat larut dalam bekatul mampu mempengaruhi produksi asam lemak rantai pendek yang berperan dalam

metabolisme glukosa. Setiap 100 g bekatul mengandung serat kasar sebesar 11,4 g, serat pangan sebesar 25,3 g dan serat larut sebesar 2,1 g (Takakori et al., 2004, The Internet Journal of Nutrition and Wellness, Vol 2, issue 1, hal 1 - 5).
5 Bekatul bersifat tidak stabil dan mudah membentuk aroma tengik akibat kandungan lemak yang tinggi sebesar 10 -20%. Proses stabilisasi dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan bekatul dan mencegah aroma tengik. Teknologi *High Temperature Short Time* (HTST) dapat membuat bekatul lebih stabil dan tidak
10 menjadi tengik (Winarno et al., 2015, Telomer: Membalik Proses Penuaan).

Invensi ini berbeda dengan teknologi sebelumnya karena menggunakan biji durian terfermentasi dan bekatul beras dalam formula roti tawar. Biji durian terfermentasi dan bekatul beras
15 bersama dengan bahan-bahan lain yang umum digunakan dalam pembuatan roti tawar selanjutnya diproses dengan fermentasi dan pemanggangan. Roti tawar dengan indeks glikemik rendah memberikan kontribusi minimum terhadap peningkatan kadar gula darah. Dengan demikian roti tawar berindeks glikemik rendah
20 bermanfaat bagi orang yang ingin mengendalikan kadar gula darahnya, orang yang mengatur asupan kalorinya dan dapat menjadi makanan pokok yang sehat bagi penderita diabetes.

Uraian Singkat Invensi

25 Invensi ini berhubungan dengan suatu formula roti tawar terdiri dari tepung terigu (175 - 185 g), gula (8 - 12 g), margarin (6 - 10 g), garam (1 - 3 g), ragi instan (2 - 4 g), susu *full cream* (3 - 5 g), *bread improver* (0,5 - 0,7 g), tepung biji durian terfermentasi sebanyak (0,1 - 0,2 g), bekatul beras
30 sebanyak (18 - 22 g) dan air (120 - 130g).

Tujuan utama invensi ini adalah menyediakan formula roti tawar yang disubstitusi dengan tepung biji durian terfermentasi dan bekatul beras.

Tujuan lain invensi ini adalah untuk menyediakan produk
35 roti tawar dengan indeks glikemik rendah.

Uraian Lengkap Invensi

Formula pembuatan roti tawar dengan penambahan biji durian terfermentasi dan bekatul beras akan menghasilkan roti tawar dengan indeks glikemik rendah. Kedua bahan alami yang
5 ditambahkan tersebut diketahui dapat menurunkan pencernaan roti tawar. Formula yang disusun adalah formula dasar dengan sedikit penggunaan bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas roti tawar karena produk pangan ini ditujukan untuk kesehatan. Bahan-bahan yang telah disiapkan sesuai formula pembuatan roti
10 tawar dicampur hingga terbentuk adonan untuk selanjutnya difermentasi dan dipanggang sesuai dengan dengan proses dan tahapan seperti yang umum digunakan untuk roti tawar.

Biji durian terfermentasi yang telah diperoleh dikeringkan pada suhu 42 - 46°C selama 22 - 26 jam. Biji durian
15 terfermentasi kering selanjutnya dihancurkan dan diayak dengan ukuran 40 mesh sehingga dihasilkan biji durian terfermentasi dalam bentuk bubuk dan memiliki warna merah. Bekatul beras digunakan dalam bentuk bubuk kering dengan kadar air 3 - 5%; kadar lemak 14 - 16% dan kadar protein 12 - 14%. Bekatul beras
20 memiliki warna kekuningan.

Roti tawar dengan penambahan biji durian terfermentasi dan bekatul beras yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang berbeda nyata dengan roti tawar yang dibuat dengan formula yang sama tetapi tidak menggunakan biji durian terfermentasi
25 dan bekatul beras. Komposisi kimia seperti kadar air dan kadar protein tidak berbeda nyata, tetapi kadar serat kasar lebih tinggi pada roti tawar dengan biji durian terfermentasi dan bekatul beras. Karakteristik roti tawar dengan maupun tanpa penambahan biji durian terfermentasi dan bekatul beras
30 terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Roti Tawar

| Karakteristik | Dengan biji durian terfermentasi dan bekatul beras | Tanpa biji durian terfermentasi dan bekatul beras |
|--------------------------------------|--|---|
| Volume spesifik (cm ³ /g) | 3,91 | 5,45 |
| Tekstur: | | |
| <i>Hardness</i> (g) | 784,46 | 128,89 |
| <i>Cohesiveness</i> | 0,64 | 0,80 |
| <i>Springiness</i> (mm) | 0,78 | 0,91 |
| Warna: | | |
| <i>Lightness</i> | 68,40 | 75,54 |
| <i>Redness</i> | 4,31 | 0,41 |
| <i>Yellowness</i> | 18,43 | 11,18 |
| Kadar air (%) | 37,65 | 36,15 |
| Kadar protein (%) | 8,60 | 9,29 |
| Kadar serat kasar (%) | 0,37 | 0,10 |

Volume spesifik merupakan perbandingan antara volume dan berat roti tawar sehingga dapat menunjukkan tingkat kepadatan roti tawar. *Hardness* merupakan gaya yang diberikan kepada objek hingga terjadi perubahan bentuk (deformasi). Semakin besar nilai *hardness* maka tekstur roti tawar semakin keras. *Cohesiveness* menunjukkan interaksi antar komponen dalam produk. Nilai *cohesiveness* yang makin besar menunjukkan produk semakin kompak. *Springiness* menunjukkan elastisitas, yaitu kemampuan produk untuk kembali ke bentuk semula. *Lightness* menunjukkan tingkat kecerahan produk, makin besar nilainya berarti produk makin cerah. *Redness* menunjukkan warna campuran merah - hijau, nilai positif menunjukkan warna merah dan nilai negatif menunjukkan warna hijau. *Yellowness* menunjukkan warna campuran kuning - biru, nilai positif menunjukkan warna kuning dan nilai negatif menunjukkan warna biru.

Roti tawar dengan biji durian terfermentasi dan bekatul beras memiliki volume spesifik yang lebih rendah. Tekstur roti tawar masih lembut, kompak dan elastis. Data invensi ini

menunjukkan *hardness* roti tawar dengan formula dasar dengan sedikit penambahan bahan yang dapat meningkatkan kualitas roti. Untuk menurunkan *hardness* dapat ditambahkan bahan hidrokoloid seperti karboksimetil selulosa (CMC). Penambahan hidrokoloid ini dapat dilakukan untuk memperoleh keempukan 5 roti tawar yang dikehendaki tanpa mempengaruhi nilai indeks glikemiknya. Roti tawar dengan biji durian terfermentasi dan bekatul beras memiliki warna coklat kemerahan, tidak meninggalkan rasa pahit dan sedikit memiliki aroma bekatul.

10 Roti tawar dengan penambahan biji durian terfermentasi dan bekatul beras memiliki nilai indeks glikemik rendah (45 - 50). Roti tawar dengan formula yang sama tanpa penambahan biji durian terfermentasi dan bekatul beras memiliki nilai indeks glikemik tinggi (75 - 80). Dengan demikian penggunaan 15 kedua bahan alami tersebut mampu menurunkan indeks glikemik roti tawar.

Penerapan dalam Industri

Roti tawar merupakan produk pangan yang telah banyak dikenal oleh masyarakat. Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi 20 Nasional (SUSENAS), tingkat konsumsi roti tawar nasional sebesar 0,064 bungkus per kapita per minggu pada tahun 2013 dan meningkat menjadi 0,367 bungkus per kapita per minggu pada tahun 2017 (Suwandi, 2017, Statistik Konsumsi Pangan).

Roti tawar berindeks glikemik rendah ini dapat diterapkan 25 dalam industri pengolahan pangan. Biji durian terfermentasi yang digunakan dapat disiapkan dengan proses fermentasi yang sederhana serta bebas dari aroma dan rasa buah durian. Bekatul beras juga merupakan bahan alami yang mudah diperoleh mengingat bekatul adalah hasil samping dari penggilingan beras. Roti 30 tawar berindeks glikemik rendah ini dapat diproduksi oleh industri *bakery* khususnya diaplikasikan pada produksi roti tawar.

Produk roti tawar berindeks glikemik rendah dapat menjadi produk makanan sehat bagi orang yang menginginkan asupan gula

yang rendah maupun orang yang membatasi asupan kalori. Produk pangan ini dapat menjadi makanan pokok bagi penderita diabetes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Klaim

1. Suatu formula roti tawar terdiri dari:
 - a. tepung terigu (175 - 185 g);
 - b. gula (8 - 12 g);
 - 5 c. margarin (6 - 10 g);
 - d. garam (1 - 3 g);
 - e. ragi instan (2 - 4 g);
 - f. susu *full cream* (3 - 5 g);
 - g. *bread improver* (0,5 - 0,7 g);
 - 10 h. tepung biji durian terfermentasi sebanyak (0,1 - 0,2 g);
 - i. bekatul beras sebanyak (18 - 22 g); dan
 - j. air (120 - 130g).

15

20

25

30

35

Abstrak**FORMULA ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG BIJI DURIAN TERFERMENTASI DAN BEKATUL BERAS**

5

Invensi ini berhubungan dengan suatu formula roti tawar terdiri dari tepung terigu (175 - 185 g), gula (8 - 12 g), margarin (6 - 10 g), garam (1 - 3 g), ragi instan (2 - 4 g), susu *full cream* (3 - 5 g), *bread improver* (0,5 - 0,7 g), tepung
10 biji durian terfermentasi sebanyak (0,1 - 0,2 g), bekatul beras sebanyak (18 - 22 g) dan air (120 - 130g). Biji durian dan bekatul beras merupakan bahan alami yang mudah diperoleh dan merupakan hasil samping pemanfaatan buah durian dan penggilingan beras. Biji durian terfermentasi memiliki
15 aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dan aktivitas antioksidan. Bekatul mengandung sejumlah senyawa fenolik, kaya serat pangan, vitamin dan mineral. Kandungan serat larut dalam bekatul berperan penting dalam pengendalian kadar glukosa dalam darah. Tujuan utama invensi ini adalah menyediakan
20 formula roti tawar yang disubstitusi dengan tepung biji durian terfermentasi dan bekatul beras. Tujuan lain invensi ini adalah untuk menyediakan produk roti tawar dengan indeks glikemik rendah.

25