



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

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

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
Jalan Dukuh Kupang XXV no 54
Surabaya

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMBUATAN GULA CAIR KIMPUL DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH

Inventor : Fungsi Sri Rejeki
Diana Puspitasari
Endang Retno Wedowati

Tanggal Penerimaan : 05 Oktober 2018

Nomor Paten : IDP000077542

Tanggal Pemberian : 21 Juni 2021

Pelindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi 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



(11) IDP000077542 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 21 Juni 2021

(51) Klasifikasi IPC ^a : A 23L 5/20	(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA Jalan Dukuh Kupang XXV no 54 Surabaya
(21) No. Permohonan Paten : P00201807976	(72) Nama Inventor : Fungki Sri Rejeki, ID Diana Puspitasari, ID Endang Retno Wedowati, ID
(22) Tanggal Penerimaan: 05 Oktober 2018	(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
(30) Data Prioritas : (31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara	Pemeriksa Paten : Drs. Ahmad Muniri
(43) Tanggal Pengumuman: 12 April 2019	Jumlah Klaim : 2
56) Dokumen Pemanding: P00200700211 P00201100346 P00201200754 P00201406461 P00201500772	

Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN GULA CAIR KIMPUL DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH

Abstrak :

Proses pembuatan gula cair kimpul diawali dengan penelitian yang berkaitan pemanfaatan pati kimpul sebagai bahan pemanis. Proses pengolahan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: Pembuatan larutan pati, gelatinisasi, likuifikasi, sakarifikasi, pemucatan, penyaringan dan penguapan. Pengujian terhadap kandungan kimia, nilai kalori, dan nilai indeks glikemik dilakukan untuk meninjau karakteristik gula kimpul cair sebagai bahan pemanis alami dan aman. Karakter organoleptik produk gula kimpul cair secara umum diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan antara suka sampai dengan sangat suka, mengandung kadar gula reduksi 24,94 %, kadar karbohidrat 71,91 %, kadar abu 0,13 %, kadar protein 0,012 %, kadar lemak 0,009 %, kadar karbohidrat 27,942 %, kadar tanin 0,0033 ppm, nilai energi 111,900 dan nilai IG 31,34. Invensi ini menghasilkan gula cair dengan karakteristik nilai IG yang lebih rendah, dengan demikian diharapkan gula cair ini akan lebih dapat diterima oleh konsumen sehingga industrialisasinya dapat mendukung program diversifikasi pangan pemanis alami.





Deskripsi

PROSES PEMBUATAN GULA CAIR KIMPUL DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan gula kimpul dengan menggunakan metode hidrolisis enzimatis, dengan kekhususan mempunyai Indeks Glikemik rendah.

10

Latar Belakang Invensi

Kimpul (*Xanthosoma sagitifolium*) sebagai salah satu jenis tanaman umbi-umbian mempunyai peluang yang besar untuk dikembangkan karena memiliki berbagai manfaat dan dapat dibudidayakan dengan mudah. Kimpul dapat dikembangkan sebagai penghasil karbohidrat non beras yang cukup potensial (Azwar, 2010). Harga jual kimpul yang sangat murah dan kurangnya pemanfaatan serta kandungan karbohidrat yang tinggi (34,2 g/100g) pada kimpul memungkinkan untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan sirup glukosa.

20

Metode hidrolisis enzimatis merupakan salah satu metode untuk mendapatkan sirup glukosa dari pati umbi-umbian. Hidrolisis enzimatis akan memutuskan rantai pati secara spesifik pada percabangan tertentu. Enzim yang dapat digunakan pada hidrolisis pati untuk menghasilkan sirup glukosa adalah α -amilase dan glucoamilase. Enzim α -amilase berfungsi dalam hidrolisa pati, glikogen dan α -1,4-glukan. Enzim glucoamilase mampu menghidrolisa ikatan α -1,4 pada rantai amilosa, amilopektin, glikogen, dan pullulan. Enzim ini juga dapat menyerang ikatan α -1,6 pada titik percabangan, hal ini berarti

30



bahwa pati dapat diuraikan secara sempurna menjadi glukosa.

Penerapan penggunaan gula kimpul sebagai pemanis di masyarakat memerlukan pengujian terlebih dahulu dari sudut gizi dan kesehatan. Untuk itu perlu dilakukan pengujian
5 tentang nilai gizi dan kalori serta indeks glikemik dari gula kimpul. Indeks glikemik (IG) merupakan pengertian atau istilah yang relatif baru dalam bidang pangan, berkaitan erat dengan metabolisme karbohidrat (Brand-Miller, 2000). IG pangan merupakan indeks (tingkatan) pangan menurut efeknya terhadap
10 kadar glukosa darah. Indeks glikemik pangan menggunakan indeks glikemik glukosa murni sebagai pembandingnya yaitu IG glukosa murni adalah 100 (Rimbawan dan Siagian, 2004).

Indeks glikemik pertama-tama dikembangkan tahun 1981 oleh Dr. David Jenkins (Profesor Gizi Universitas Toronto, Kanada)
15 untuk membantu menentukan pangan yang paling baik bagi penderita diabetes. Konsep ini menganggap bahwa semua pangan karbohidrat dengan kuantitas yang sama akan menghasilkan pengaruh yang tidak sama pada kadar glukosa darah (Rimbawan & Siagian 2004).

20 Teh merupakan tanaman daerah tropis dan subtropis yang secara ilmiah dikenal dengan *Camellia sinensis*. Daun tanaman teh dengan nama latin *Camellia sinensis* memiliki kandungan flavonoid yang merupakan senyawaan polifenol.

Teh hitam adalah teh yang proses pembuatannya melalui
25 proses fermentasi, yaitu proses oksidasi enzimatis katekin oleh polifenol oksidase. Teh hitam memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, antara lain menurunkan risiko penyakit jantung koroner dan stroke, mencegah dan mengontrol pertumbuhan kanker, mencegah karies gigi, peningkatan massa tulang (BMD),
30 serta efek antidiabetes (Khomsan, 2009). Theaflavin merupakan hasil oksidasi katekin akibat proses oksimatis pada pengolahan

A handwritten signature or mark at the bottom right of the page.



teh hitam. Senyawa ini merupakan antioksidan, anti kanker, anti mutagenik, serta anti diabetes. Senyawa theaflavin dalam teh hitam jumlahnya cukup signifikan

5 Teh hitam menunjukkan kemampuan sebagai sumber bahan pangan alami bagi para penderita diabetes, terutama dalam kapasitasnya menaikkan aktivitas insulin. Penelitian yang dilakukan Departemen Pertanian Amerika Serikat (Journal Agric Food Chem, 2002) menunjukkan kemampuan teh hitam meningkatkan aktivitas insulin melebihi dari teh hijau dan teh oolong. Teh 10 hitam mengandung senyawa polifenol, meskipun tidak sebanyak teh hijau. Teh hitam mengandung 3-10% polifenol. Senyawa polifenol sering disebut sebagai tannin. Zat antigizi ini dapat menurunkan daya cerna protein dan pati sehingga respon glikemiknya menurun. Dampak adanya tannin adalah terbentuknya 15 senyawa kompleks dengan protein yang bersifat tidak larut sehingga dapat menurunkan daya cerna protein maupun pati (Palupi, NS., Zakaria, FR., dan Prangdimurti, E. 2007).

Invensi tentang pembuatan gula cair sudah ada, tetapi dengan menggunakan bahan baku yang berbeda. Paten nomer P 20 00201508871 adalah tentang Metode Pembuatan Gula Cair dari Kulit Singkong. Dalam invensi ini, gula cair dibuat dengan menggunakan bahan baku kulit singkong. Penggunaan kulit singkong sebagai bahan baku memerlukan penanganan yang cepat karena sifat bahan baku yang sangat mudah rusak. Sementara 25 penggunaan kimpul sebagai bahan baku mempunyai daya simpan yang lebih lama. Selain itu, pengajuan dalam invensi ini dilakukan rekayasa proses yang menghasilkan gula cair dengan indeks glikemik yang lebih rendah sehingga aman untuk penderita penyakit diabetes. Paten tentang proses penurunan 30 Indeks Glikemik sudah ada, yaitu paten nomer IDP 000037030 tentang proses Penurunan Indeks Glikemik Gabah dengan proses

A handwritten signature or mark at the bottom right of the page.



pemasakan untuk menurunkan nilai IG dan paten nomer IDP 000046340 tentang Proses Pembuatan Nasi Sorgum Instan yang memiliki Kadar Tanin dan Indeks Glikemik Rendah dengan proses pemasakan dan pembekuan untuk menurunkan nilai IG. Pada kedua
5 paten tersebut, penurunan nilai IG dilakukan dengan proses pemanasan, sehingga dihasilkan produk yang rapuh. Pada invensi ini, penurunan nilai IG dilakukan dengan penambahan ekstrak teh hitam, yang selain dapat menurunkan nilai IG juga mengandung senyawa antioksidan yang tinggi.

10

Ringkasan Invensi

Invensi ini menyediakan suatu metode pembuatan gula kimpul cair yang ditambahkan ekstrak teh untuk menurunkan nilai IG. Gula kimpul cair ini diharapkan dapat digunakan
15 sebagai alternatif bahan pemanis alami yang aman bagi penderita diabetes.

Proses pengolahan gula cair kimpul metode hidrolisis enzim dengan penambahan ekstrak teh dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

- 20 a. Pembuatan larutan pati
- b. Gelatinisasi
- c. Likuifikasi
- d. Sakarifikasi
- e. Pemucatan
- 25 f. Penyaringan
- g. Penguapan

Tujuan invensi ini menghasilkan gula cair dengan karakteristik nilai IG yang lebih rendah, dengan demikian diharapkan gula cair ini akan lebih dapat diterima oleh
30 konsumen sehingga industrialisasinya dapat mendukung program diversifikasi bahan pemanis alami

A handwritten signature or mark located at the bottom right of the page.



Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini meliputi proses pengolahan gula cair kimpul dengan metode hidrolisis enzimatis dengan penambahan ekstrak teh untuk menurunkan nilai IG. Tujuan dari invensi ini adalah diperolehnya produk gula cair kimpul yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pemanis alami dan aman. Tahapan pengolahan gula cair kimpul sebagai berikut :

a. Pembuatan larutan pati

Tepung pati dilarutkan dengan menggunakan air sampai membentuk suspensi pati 30% (persen berat). Suspensi ini diperoleh dari 300 gram yang dilarutkan dalam 1000 ml air. Selanjutnya dilakukan pengaturan pH dengan menggunakan buffer sitrat sampai pH 5.

b. Gelatinisasi

Selanjutnya dilakukan pemanasan pada suhu 105°C sampai larutan pati tergelatinisasi.

c. Likuifikasi

Pati hasil gelatinisasi selanjutnya ditambah enzim α -amilase sebanyak 0,3% (persen berat) dan ekstrak teh hitam dengan konsentrasi 2 % (persen berat), kemudian dilakukan proses hidrolisa pada suhu 100°C selama 60 menit.

d. Sakarifikasi

Hasil likuifikasi selanjutnya didinginkan sampai suhu 60°C, kemudian ditambahkan enzim glukosidase 0,1% (persen berat) dan dihidrolisa pada suhu 60°C selama 72 jam. Selama hidrolisa dilakukan pengadukan setiap 12 jam.

e. Pemucatan

Pemucatan bertujuan untuk menghilangkan bau, warna dan kotoran, serta menghentikan aktivitas enzim. Absorben yang digunakan adalah karbon aktif sebanyak 0,5-1% dari bobot pati.



f. Penyaringan

Penyaringan bertujuan untuk memisahkan karbon aktif dari larutan sirup yang sebelumnya digunakan untuk menyerap kotoran dalam sirup.

5 g. Penguapan

Tahap terakhir adalah penguapan untuk mendapatkan sirup glukosa. Penguapan dilakukan sampai diperoleh larutan sirup 60 - 80° Briks.

10 Gula Kimpul yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji kualitas melalui pengamatan kandungan kimia, nilai kalori, nilai indeks glikemik, dan kadar tanin. Nilai kalori, nilai indeks glikemik, dan kadar tanin adalah parameter kritis dari produk gula cair kimpul untuk dapat dijadikan bahan pemanis yang aman. Adapun karakteristik kandungan kimia, nilai kalori, 15 nilai indeks glikemik, dan kadar tanin gula cair kimpul metode hidrolisis enzim dengan penambahan ekstrak teh yang akan diajukan sebagai bagian dari permohonan klaim seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

20 Tabel 1. Karakteristik Gula Cair Kimpul Proses Hidrolisis Enzim dengan Penambahan Ekstrak Teh

No.	Parameter	Nilai
1.	Kadar gula reduksi (%)	24,94
2.	Kadar air (%)	71,91
3.	Kadar abu (%)	0,13
4.	Kadar protein (%)	0,012
5.	Kadar lemak (%)	0,009
6.	Kadar Karbohidrat (%)	27,942
7.	Kadar Tanin (ppm)	0,0033
8.	Nilai Kalori (kal)	111,900
9.	Nilai Indeks Glikemik	31,34



Klaim

1. Proses pembuatan gula cair berbasis kimpul dengan indeks glikemik rendah terdiri dari tahap-tahap :
 - 5 a. menyiapkan larutan pati kimpul 30% (persen berat), dengan cara melarutkan 300 gram tepung pati kimpul dalam 1000 ml air, selanjutnya melakukan pengaturan pH dengan menggunakan buffer sitrat sampai pH 5;
 - 10 b. melakukan gelatinisasi pada suhu 105°C sampai larutan pati membentuk gel;
 - c. melakukan likuifikasi dengan menambahkan 0,3% (persen berat) enzim α -amilase dan 2 % (persen berat) ekstrak teh hitam pada suhu 100°C selama 60 menit;
 - 15 d. melakukan sakarifikasi dengan menambahkan enzim glukosidase 0,1% (persen berat) pada suhu 60°C selama 72 jam dengan melakukan pengadukan setiap 12 jam;
 - e. melakukan pemucatan menggunakan karbon aktif sebanyak 0,5-1% bobot pati;
 - f. menyaring;
 - 20 g. menguapkan sampai memperoleh larutan sirup 60 - 80° Briks.
2. Produk gula cair kimpul yang dihasilkan dari proses klaim 1, dicirikan mengandung kadar gula reduksi 24,94 %, kadar air 71,91 %, kadar abu 0,13 %, kadar protein 0,012 %, kadar lemak 0,009 %, kadar karbohidrat 27,942 %, kadar tanin 25 0,0033 ppm, nilai kalori 111,900 dan nilai IG 31,34.



Abstrak

PROSES PEMBUATAN GULA CAIR KIMPUL DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH

5

Proses pembuatan gula cair kimpul diawali dengan penelitian yang berkaitan pemanfaatan pati kimpul sebagai bahan pemanis. Proses pengolahan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: Pembuatan larutan pati, gelatinisasi, 10 likuifikasi, sakarifikasi, pemucatan, penyaringan dan penguapan. Pengujian terhadap kandungan kimia, nilai kalori, dan nilai indeks glikemik dilakukan untuk meninjau karakteristik gula kimpul cair sebagai bahan pemanis alami dan aman. Karakter organoleptik produk gula kimpul cair secara 15 umum diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan antara suka sampai dengan sangat suka, mengandung kadar gula reduksi 24,94 %, kadar air 71,91 %, kadar abu 0,13 %, kadar protein 0,012 %, kadar lemak 0,009 %, kadar karbohidrat 27,942 %, kadar tanin 0,0033 ppm, nilai kalori 111,900 dan nilai IG 31,34. Invensi 20 ini menghasilkan gula cair dengan karakteristik nilai IG yang lebih rendah, dengan demikian diharapkan gula cair ini akan lebih dapat diterima oleh konsumen sehingga industrialisasinya dapat mendukung program diversifikasi bahan pemanis alami.

25

A handwritten signature or mark located at the bottom right of the page.