



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 14 Tahun 2001 tentang Paten, memberikan Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : KANTOR HKI-IPB
Gedung Rektorat lantai 5
Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMBUATAN TEMPE MELALUI PENGASAMAN
KIMIAWI DENGAN MENGGUNAKAN GLUKONO - δ -
LAKTONE (GDL)

Inventor : Prof. Dr. Ir. C. Hanny Wijaya, M,Agr
Maria Dewi Puspitasari T. Gunawan P., STP
Dr. Ir. Harsi D. Kusumaningrum, MSc
Ir. Budi Nurtama, M.Agr

Tanggal Penerimaan : 04 Oktober 2007

Nomor Paten : IDP000035720

Tanggal Pemberian : 24 Maret 2014

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 8).

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
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten

Corrie Naryati, S.H.
NIP. 195501231984032001



2012-03-000000816

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000035720 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 24 Maret 2014

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 23L 1/20

(21) No. Permohonan Paten : P00200700574

(22) Tanggal Penerimaan: 04 Oktober 2007

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 05 Juli 2008

(56) Dokumen Pembanding:

KR900008211 B1

US 4 151 307 A

JPH11164664 A

MARIA DEWI G, "Modifikasi Pengasaman Kimiawi Dalam Pembuatan Tempe Yang Didasarkan Pada Aspek Citarasa, IPB, 2006"

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
KANTOR HKI-IPB
Gedung Rektorat lantai 5
Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
INDONESIA

(72) Nama Inventor :

Prof. Dr. Ir. C. Hanny Wijaya, M,Agr, ID
Maria Dewi Puspitasari T. Gunawan P., STP, ID
Dr. Ir. Harsi D. Kusumaningrum, MSc, ID
Ir. Budi Nurtama, M.Agr, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

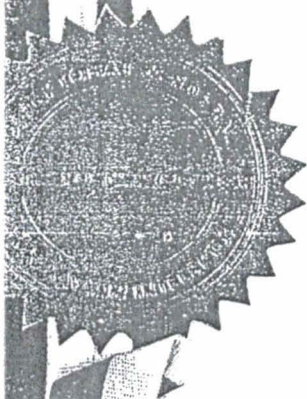
Pemeriksa Paten : Drs. Ahmad Muniri

Jumlah Klaim : 1

1) Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN TEMPE MELALUI PENGASAMAN KIMIAWI DENGAN MENGGUNAKAN GLUKONO - δ - LAKTONE (GDL)

Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan tempe dengan menggunakan GDL sebagai bahan pengasam terdiri dari tahap – tahap sebagai berikut: perebusan kedelai hingga warna kuning pucat pada biji merata, pengupasan dan pencucian, perebusan dalam larutan GDL 0,4 – 1,4% selama 90 – 240 menit, penirisan dan pendinginan, inokulasi ragi, fermentasi 36 jam, dan dihasilkan tempe. Tujuan invensi ini adalah untuk menyediakan proses pembuatan tempe yang lebih cepat, lebih hemat dan ramah lingkungan



MENGESAHKAN
Sesuai dengan Aslinya
Direktur Riset dan Inovasi IPB



Prof. Dr. Ir. Iskandar Z. Siregar, M.For.Sc
NIP. 196603201990021001

Deskripsi

PROSES PEMBUATAN TEMPE MELALUI PENGASAMAN KIMIAWI DENGAN MENGUNAKAN GLUKONO - δ - LAKTONE (GDL)

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan tempe, khususnya pembuatan tempe dengan pengasaman kimiawi menggunakan bahan pengasam Glukono - δ - laktone (GDL).

Latar Belakang Invensi

Pengasaman kedelai di Indonesia umumnya dilakukan secara alami dengan perendaman kedelai selama semalam pada suhu 28-31°C sampai air rendaman berbusa dan berbau asam. Selain waktu proses yang lama, limbah air rendaman hasil dari pengasaman alami menyebabkan masalah lingkungan yang cukup serius karena sampai saat ini pembuangannya dilakukan begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut oleh sebagian besar pengrajin tempe (Yeong et al., 1999).

Steinkraus et al. (1965) serta Nout dan Kiera (2005) menyatakan bahwa pengasaman alami dapat digantikan dengan pengasaman kimiawi. Limbah hasil pengasaman kimiawi dapat digunakan kembali sebagai bahan pengasam untuk proses pengasaman berikutnya. Selain itu, limbah hasil pengasaman kimiawi tidak mengandung bahan organik dan mikroorganisme sebanyak limbah cair hasil perendaman alami (Yeong et al. 1999) yang menghabiskan oksigen terlarut dalam air. Suplai oksigen yang menurun akan mengganggu keseimbangan ekologi air (Jenie dan Rahayu, 1989).

Penggunaan bahan pengasam seperti asam asetat atau laktat untuk pengasaman kimiawi dalam pembuatan tempe yang telah dikenal saat ini umumnya memberikan rasa asam dan getir dari produk tempe yang dihasilkan. Hal ini dapat diatasi bila yang

digunakan adalah bahan pengasam tanpa rasa asam namun tetap dapat menurunkan pH sehingga tidak menghambat pertumbuhan kapang. Selain itu penggunaan metode aplikasi yang tepat dalam penggunaan bahan pengasam tersebut dapat menghasilkan 5 tempe dengan kualitas setara tempe alami.

Pengasaman kimiawi dengan menggunakan GDL ini diharapkan dapat memecahkan masalah limbah yang ditimbulkan dari pengasaman alami tanpa mengurangi kualitas rasa produk tempe yang dihasilkan serta sekaligus menghemat air dan mempercepat 10 proses pembuatan. Meskipun penggunaan bahan pengasam dapat menambah ongkos produksi, namun reduksi waktu perendaman dari 24 jam menjadi 30 menit hingga 2 jam serta tidak diperlukannya pencucian kedelai hasil rendaman, maka diperkirakan metode ini akan memberikan peningkatan efisiensi produksi yang 15 signifikan.

"Tempe Cepat " adalah tempe yang dibuat dengan pengasaman kimiawi menggunakan *Glucono Delta-Lactone* (GDL) guna mengurangi limbah air buangan dan mereduksi lama pengasaman kedelai pada pembuatan tempe tradisional. Teknologi "Tempe 20 Cepat" selain ramah lingkungan (hemat air dan mengurangi limbah air rendaman) juga dapat mempercepat proses pembuatan tempe, sehingga mempercepat perputaran dana. Selain itu, pengasaman yang terkontrol dapat menghasilkan mutu tempe dengan cita-rasa yang lebih stabil. Keunggulan yang ada pada 25 teknologi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan mutu, lingkungan dan ekonomi yang dihadapi oleh pengrajin tempe yang tersebar di segenap pelosok tanah air. Solusi yang diberikan tentunya juga dapat menjadi alternatif pemerintah daerah maupun lembaga pengatur 30 UMKM dan lingkungan hidup dalam menjalankan perannya sebagai penentu kebijakan dan lembaga pelayanan publik.

Pengasaman kimiawi pada mulanya dikembangkan untuk pembuatan tempe di negara beriklim sub tropis (Liu, 1997). Di negara beriklim subtropis, karena suhu lingkungan yang terlalu

rendah untuk memicu aktivitas fermentasi BAL, pengasaman alami selama perendaman ini tidak terjadi atau berlangsung sangat lambat (Liu, 1997). Sampai saat ini asam laktat merupakan pilihan utama dalam pengasaman kimiawi dalam pembuatan tempe
5 (Hermana dan Karmini, 1996) karena menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk spora namun tidak efektif terhadap khamir dan kapang (Doores, 1998).

Glukono- δ -laktone (GDL) adalah bahan tambahan pangan (BTP) *Generally Recognized As Safe* (GRAS) yang umum
10 ditambahkan dalam pembuatan tahu sutera (Sarwono dan Saragih 2004). GDL yang disebut juga lakton atau tahu lakton ditemukan dalam madu lebah dan dalam tubuh manusia dan dapat juga dibuat dengan cara memfermentasi pati jagung. GDL tersedia secara komersial dalam bentuk kristal-kristal putih halus yang tidak
15 berbau dan tidak berasa (Shuttleff dan Aoyagi, 1979).

Pengasaman kimiawi menggunakan GDL menghasilkan tempe dengan citarasa serupa dengan tempe hasil pengasaman alami (telah diuji dengan uji sensori diskriminasi). Tempe cepat ini juga sudah berhasil diuji coba pada produksi skala industri
20 kecil pada pengrajin tempe di Lumajang.

Penelurusan paten yang dilakukan oleh inventor belum menemukan teknologi sejenis pada produksi tempe maupun produk sejenis. Pendaftaran paten dimaksudkan untuk melindungi kepentingan pengrajin tempe loka.
25

Ringkasan Invensi

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan tempe dengan menggunakan GDL sebagai bahan pengasam terdiri dari tahap - tahap sebagai berikut : perebusan kedelai hingga warna
30 kuning pucat pada biji merata, pengupasan dan pencucian, perebusan dalam larutan GDL 0,4 - 1,4% selama 90 - 240 menit, penirisan dan pendinginan, inokulasi ragi, fermentasi 36 jam, dan dihasilkan tempe.

Tujuan invensi ini adalah untuk menyediakan proses pembuatan tempe yang lebih cepat, lebih hemat dan ramah lingkungan

5 Uraian Singkat Gambar.

Gambar 1, Diagram alir proses pembuatan tempe dengan pengasaman kimiawi yang menggunakan GDL sesuai invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

10 Untuk memperjelas dan mempermudah pemahaman terhadap proses invensi ini, inventor mencoba menjelaskan dengan mengacu pada Gambar 1 sebagai berikut:

Kedelai yang sudah dibersihkan dari pengotor seperti sisa potongan atau mungkin kerikil-kerikil kecil yang terikut dari sentra produksi, kemudian kedelai dilakukan perebusan selama 15 30 menit hingga warna biji kedelai pucat merata diikuti dengan pengupasan dengan mesin atau manual dan pembersihan dari kulit. Selanjutnya kedelai direndam dalam larutan GDL 0,4-1,4% selama 90-240 menit, diikuti dengan perebusan selama 90 menit. 20 Selanjutnya kedelai ditiriskan dan didinginkan. Setelah dingin, dilakukan inokulasi ragi. Fermentasi berlangsung selama 36 jam hingga dihasilkan produk tempe.

Tempe yang dihasilkan dari pengasaman ini pada awalnya bila dibandingkan dengan tempe hasil pengasaman alami ternyata 25 memiliki aroma langunya lebih kuat walau memiliki skor kesukaan lebih tinggi. Untuk mengurangi aroma langu dilakukan modifikasi konsentrasi GDL yang ditambahkan, lama perendaman dan lama perebusan kedelai. Tempe yang dihasilkan dari pengasaman yang terakhir ini menghasilkan tempe dengan 30 citarasa yang paling serupa dengan tempe hasil pengasaman alami. Namun demikian, pengasaman yang dilakukan dengan perebusan kedelai dalam GDL menghasilkan tempe yang memiliki skor kesukaan tertinggi.

Menurut Shuttleff dan Aoyagi (1979), GDL tidak dapat aktif sendiri sebagai bahan pengasam. Pemanasan akan mengubah struktur kimianya dari bentuk inaktif (lakton) menjadi bentuk aktif (asam glukonat). Pengaktifan GDL menjadi asam glukonat
5 terjadi selama perebusan kedelai dalam GDL.

Produk kedelai pada umumnya memiliki citarasa yang kurang disukai akibat keberadaan komponen - komponen seperti asam fenolat, saponin, fosfolipid teroksidasi, asam lemak teroksidasi, dan isoflavon. Di antara komponen - komponen
10 tersebut isoflavon merupakan komponen yang paling banyak mendapat perhatian (Liu, 1997). Huang et al. (1981) mengidentifikasi komponen isoflavon yang diperkirakan bertanggung jawab terhadap rasa kedelai yang kurang disukai dalam tepung kedelai tanpa lemak, diantaranya daidzein,
15 genistein, dan glucitein - 7 - betaglukosida. Menurut Matsura et al. (1989) GDL mempunyai kemampuan menghambat hidrolisis isomer isoflavon glukosida. GDL merupakan inhibitor kompetitif beta-glukoside yang bertanggung jawab atas pembentukan daidzein dan genistein selama perendaman.

Keunggulan nutrisi dan sifat fungsional tempe telah menarik perhatian dunia sehingga permintaan akan tempe di dunia international juga semakin meningkat. Di negara beriklim subtropik, pengasaman alami selama perendaman tidak selalu terjadi atau sangat lambat (Liu, 1997; Yeong et al., 1999).
20 Steinkraus (1965) mengemukakan bahwa di negara - negara subtropik, pengasaman ini dapat dilakukan dengan perendaman dalam bahan pengasam.

Penggunaan bahan pengasam memperpendek waktu perendaman hingga memerlukan hanya beberapa jam bila dibandingkan dengan
30 cara tradisional yang menurut Hermana dan Karmini (1996) membutuhkan waktu perendaman 20-30 jam sehingga penggunaannya dalam skala industri menjanjikan efisiensi produksi yang signifikan. Akan tetapi penggunaan bahan pengasam yang digunakan selama ini berkontribusi terhadap rasa asam dan tart

dari produk (Doores, 1983). GDL yang merupakan BTP GRAS (Sarwono dan Saragih, 2004) yang tidak berbau dan tidak berasa (Shuttleff dan Aoyagi, 1979) diharapkan menjadi pilihan bahan pengasam yang tepat bila didasarkan citarasa produk yang dihasilkan, keamanan dan ketersediaan.

Klaim

1. Proses pembuatan tempe dengan menggunakan Glukono - δ - laktone (GDL) sebagai bahan pengasam terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut :

- 5
- perebusan kedelai hingga warna kuning pucat pada biji merata selama 30 menit,
 - pengupasan dan pencucian,
 - perendaman dalam larutan GDL 0,4 - 1,4% selama 90 - 240 menit, diikuti dengan perebusan selama 90 menit,
- 10
- penirisan dan pendinginan,
 - kedelai yang sudah dingin diinokulasi dengan ragi,
 - fermentasi 36 jam, dan
 - dihasilkan tempe

15

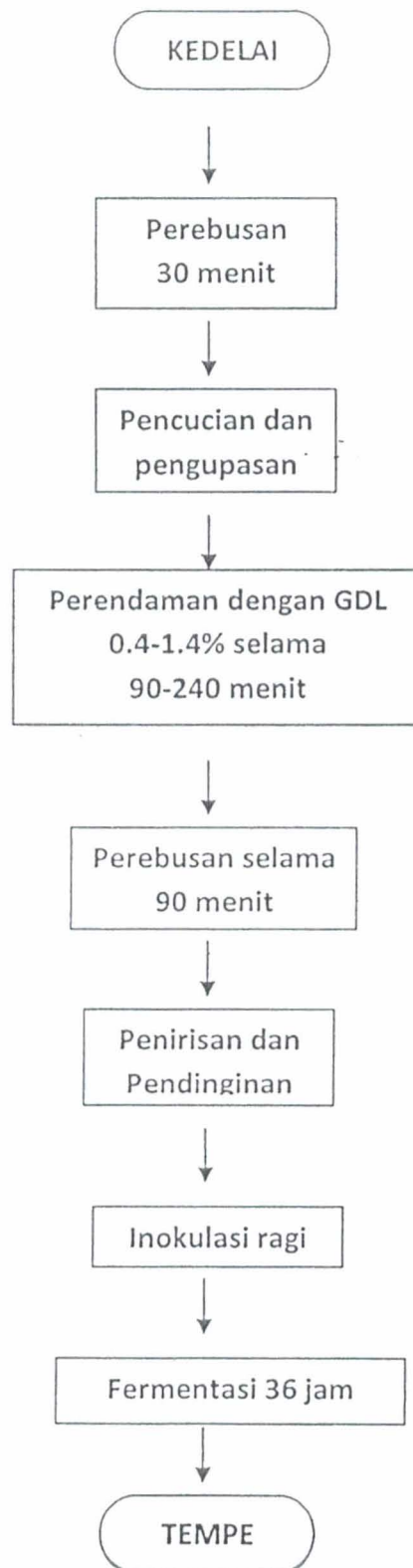
20

25

AbstrakPROSES PEMBUATAN TEMPE MELALUI PENGASAMAN KIMIWI DENGAN
MENGUNAKAN GLUKONO - δ - LAKTONE (GDL)

5

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan tempe dengan menggunakan GDL sebagai bahan pengasam terdiri dari tahap - tahap sebagai berikut : perebusan kedelai hingga warna kuning pucat pada biji merata, pengupasan dan pencucian, 10 perebusan dalam larutan GDL 0,4 - 1,4% selama 90 - 240 menit, penirisan dan pendinginan, inokulasi ragi, fermentasi 36 jam, dan dihasilkan tempe. Tujuan invensi ini adalah untuk menyediakan proses pembuatan tempe yang lebih cepat, lebih 15 hemat dan ramah lingkungan



Gambar 1