



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 : LPPM UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10,
Tamalanrea, Makassar, 90245

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM
DAN ENZIM

Inventor : Dr. Fatma, S.Pt., M.P.
Prof. Dr. drh. Ratmawati Malaka, M.Sc.
Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.
Dr. Muh. Taufik, S.Pt., M.Si.

Tanggal Penerimaan : 19 Desember 2018

Nomor Paten : IDP000085652

Tanggal Pemberian : 17 Februari 2023

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



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12910
Call Center : 152
Website: <http://www.dgip.go.id>, surel: halodjki@dgip.go.id

Nomor : HKI-3-KI.05.01.08- PID201810653 –DP-85652
Lampiran : 1 (satu halaman)
Hal : Pemberitahuan dapat diberi Paten

17 Februari 2023

Yth. LPPM Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10,
Tamalanrea, 90245, Makassar

Dengan ini diberitahukan, bahwa sesuai dengan hasil pemeriksaan substantif terlampir, permohonan Paten berikut ini dinyatakan dapat diberi Paten:

Nomor Permohonan : PID201810653
Tanggal Penerimaan : 19-12-2018
Pemohon : LPPM Universitas Hasanuddin
Judul Invensi : PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM DAN ENZIM

Selanjutnya, Pasal 126 ayat (1) dan Pasal 128 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten mengatur bahwa pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal pemberian paten, dan apabila dalam jangka waktu dimaksud belum dibayarkan, maka paten dinyatakan dihapus. Informasi atas biaya tahunan dilampirkan bersama dengan Sertifikat dan Dokumen Paten.

Atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.



ID-2023-16995

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit
Terpadu, dan Rahasia Dagang



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

Tembusan:

1. Yth. Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual (sebagai Laporan)
2. Ir. Susilo Wardoyo
NIP. 196010221992031001



Lampiran 1

HASIL PEMERIKSAAN SUBSTANTIF TAHAP AKHIR (diberi Paten)
Nomor Permohonan: PID201810653

1. Dengan ini diberitahukan bahwa:
 - a. deskripsi yang diterima adalah deskripsi:

[x]	halaman	1 – 13	asli seperti saat diajukan
[x]	halaman	1 – 13	sesuai surat Saudara tanggal: 26-12-2022
 - b. klaim yang diterima adalah klaim:

[x]	nomor	1 – 3	asli seperti saat diajukan
[x]	nomor	1	sesuai surat Saudara tanggal: 26-12-2022
 - c. gambar yang diterima adalah gambar

[x]	nomor	1	asli seperti saat diajukan
[x]	nomor	1	sesuai surat Saudara tanggal: 26-12-2022
 - d. gambar untuk publikasi B adalah: Gambar No. ---- .
2. Deskripsi dan klaim-klaim serta gambar-gambar tersebut di atas dengan ini dinyatakan telah memenuhi ketentuan Pasal 3 (1), Pasal 4, Pasal 5, Pasal 7, Pasal 8, Pasal 9, Pasal 25 (3) dan (4), Pasal 39 (2), Pasal 40 dan Pasal 41 dan ketentuan lain dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, sehingga permohonan paten ini dapat dipertimbangkan untuk diberi Paten.

Pemeriksa,

Ir. Susilo Wardoyo
NIP. 196010221992031001

DESKRIPSI

PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM DAN ENZIM**5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan proses pemisahan kasein berbahan susu segar. Lebih khusus invensi ini menggunakan kombinasi asam dan enzim untuk pemisahan kasein dari skim.

10 Latar Belakang Invensi

Kasein merupakan salah satu jenis protein hewani yang berasal dari susu. Persentase kasein dari total protein susu adalah sekitar 80%. Berbagai aplikasi kasein untuk kebutuhan manusia, misalnya sebagai bahan dalam pembuatan produk makanan seperti bahan pembuat roti (Crowly *et al.* 2002), biskuit, makanan bayi, *edible film* dan masih banyak lagi. Kasein saat ini dimanfaatkan untuk produk non-pangan, misalnya untuk pembuatan lem, plastik dan cat. Hal ini akan memperbesar permintaan kebutuhan akan kasein, serta pemanfaatan susu yang berkualitas rendah sekali pun. Namun pengembangan berbagai produk pangan dan non-pangan terkendala oleh ketersediaan kasein.

Kebutuhan kasein di Indonesia saat ini, umumnya di Impor dari beberapa Negara seperti Australia, Amerika, China dan India. Proses impor produk pun sangat rumit. Harga jual kasein dipasaran pun tergolong mahal sekitar

79 US \$ per kilogram. Kasein yang diperoleh secara impor pun tidak dijamin kehalalannya.

Hingga saat ini di Indonesia, khususnya disentra-sentra pengolahan susu belum ada cara yang baik dan berstandar untuk menghasilkan kasein yang berkualitas. Penelitian kasein diharapkan menjadi pioneer untuk produksi massal kasein. Kondisi ini dapat mengurangi impor kasein. Disamping itu pula ketersediaan kasein dapat memudahkan masyarakat untuk pembuatan berbagai produk pangan yang membutuhkan kasein sebagai sumber protein. Lebih lanjut pengembangan kasein dapat memperbesar peluang pengembangan sapi perah di Indonesia.

Beberapa penelitian telah menggunakan kasein untuk pembuatan *edible film* dan *wrapping* (Arrieta et al., 2014;Avena-Bustillos and Crochta et al., 1993;Bonnaillie et al. 2014; Dangaran et al, 2006;Yap et al, 2016; Schou et al., 2005). Namun tidak ada yang menggambarkan proses pembuatan kasein secara detil.

Pemisahan kasein sebagai salah satu protein susu untuk produksi kasein dapat menggunakan asam, enzim, maupun proses fisik lainnya. Khusus pada invensi ini menggunakan kombinasi asam dan enzim. Enzim yang digunakan adalah rennet. Rennet merupakan salah satu jenis enzim yang dapat digunakan untuk pemisahan kasein susu. Rennet bersifat proteolitik. Rennet dapat mempresifitasi kasein yang ada pada susu dan bekerja optimal pada pH 5,0. Aplikasi rennet pada invensi ini perlu penambahan asam diawal pengolahan untuk mengoptimalkan kerja enzim tersebut.

Penelitian produksi kasein telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan menggunakan reaktor lengkap dan kompleks dan dengan berbagai metode dan bahan berbeda. Pembuatan kasein menggunakan carbon dioksida oleh 5 Tomasula *et al.* (1995). Penelitian ini memberikan penggambaran design dan operasional reaktor pembuatan kasein. Penelitian lain pembuatan kasein oleh Tomasula *et al.* (1997) yang menggunakan proses kontinyu dan carbon dioksida tekanan tinggi. Kedua penelitian tersebut 10 menggunakan proses yang sangat kompleks dalam produksi kasein. Penggambaran aplikasi prosesnya diperuntukkan untuk industri besar sehingga, untuk industri kecil kesulitan jika akan mengaplikasikannya.

Berbagai invensi produksi kasein telah ditemukan. 15 Invensi Fitzgerald dan O'Sullivan (US 20170037442A1) dalam pembuatan kasein hidrolisat. Yang membedakan dengan invensi yang diusulkan saat ini yaitu pada penggunaan metode hidrolisis terkontrol dengan substrate aspergillus.

20 Invensi palmer, Valley dan Calif (US 3728127) dengan judul sodium caseinate-containing product and method for manufacturing. Invensi ini membuat produk sodium kaseinat kering instan. Proses pembentukan produk sodium kaseinat dengan proses *Spray-dried*. Dalam metode produk kasein 25 dibuat dari bahan-bahan sodium kaseinat, sakarida yang dapat larut air dan surfaktan. Dalam invensi ini tidak dijelaskan metode yang digunakan untuk pemisahan kasein dari skim susu.

Invensi dari Juska dan Adomas (EP 1943907B1) memproduksi kasein dengan metode tanpa menggunakan asam, basah atau bahan kimia lainnya, namun menggunakan ultrafiltrasi dan mikrofiltrasi. Invensi dengan judul

5 *Solubilization of Casein* oleh Badertscher, Chaveron and Wenner (US 4055555) menggunakan sarana yang lengkap untuk pencucian, penggilingan hingga pengeringan kasein. Proses invensi peningkatan kelarutan diperuntukkan untuk sampel sodium kaseinat dari kasein asam; potasium kaseinat dari

10 kasein asam; kalsium kaseinat dari kasein asam, kaseinat campuran dari *phosphocalcic* kasein; kaseinat campuran dari rennet kasein; kasein campuran dari kasein rennet asam-dicuci.

Invensi Metzger, Weimar dan Germany (US 005681517A)

15 dengan judul *Method of Producing Casein Film*. Klaim pada invensi tersebut lebih pada aplikasi untuk pembuatan *edible film* untuk pengemas sosis. Dalam Invensi ini menjelaskan proses produksi kasein yang juga dengan menggunakan asam dan enzim. Hanya saja jenis asam yang

20 digunakan berbeda dengan invensi yang diajukan saat ini yaitu asam asetat. Jenis asam yang digunakan pada invensi tersebut yaitu asam sulfur, asam klorida, dan asam laktat. Perbedaan lainnya yaitu pada proses penggunaan rennet dengan menggunakan suhu 35°C-37°C dan penambahan

25 *calcium clorida*. Invensi ini menyebutkan pula dilakukan proses pencucian dan pengeringan dengan penekanan, namun tidak dijelaskan secara detil prosesnya. Sebaliknya pada invensi yang diusulkan, dengan penjelasan metode secara

rinci dan detail sehingga akan lebih memudahkan bagi pengguna nantinya.

Invensi produksi kasein menggunakan 2 aplikasi penggumpal yaitu rennet atau asam (HCl) (tanpa kombinasi) oleh Oatman dan Geneva (US 2388991). Invensi ini menggunakan bahan dasar skim, sedangkan pada invensi yang diusulkan dengan penggunaan bahan susu segar. Pada invensi ini menjelaskan masing-masing penggunaan rennet dan asam untuk produksi kasein. Asam yang digunakan adalah asam sulfat yang ditambahkan hingga pH mencapai 5.0, sedangkan pada invensi yang diusulkan dengan penggunaan asam asetat. Perbedaan lainnya yaitu, pada invensi ini mengaplikasikan suhu 95°F (35°C) untuk pengoptimalan kerja rennet. Namun pada invensi yang diusulkan tanpa pemanasan terlebih dahulu. Perbedaan lainnya pula yaitu pada invensi ini menggunakan metode spray dry. Sedangkan pada invensi yang diusulkan dengan penggunaan metode freeze dry.

Pada invensi yang diusulkan semua proses, penggunaan jumlah bahan dan peralatan untuk produksi kasein tergambar secara detail. Hal ini yang membedakan dengan invensi yang lain. Penjelasan proses yang terlibat dalam produksi kasein dimulai dari pemisahan skim dari susu segar dan pemisahan komponen kasein dari skim dengan kombinasi asam (asam asetat) dan enzim (rennet), pencucian serta pengeringan kasein basah.

Invensi yang diusulkan berbeda dengan invensi sebelumnya secara umum terinci sebagai berikut: pada invensi yang diusulkan dijelaskan pengkondisian susu

segar untuk memperoleh skim basah. Selanjutnya dijelaskan pengkondisian skim basah untuk memperoleh kasein basah dengan penambahan enzim (rennet). Namun sebelum penambahan rennet terlebih dahulu dilakukan penambahan asam asetat untuk memaksimalkan aktivitas kerja rennet. Pada invensi ini kasein basah dilakukan pencucian untuk menetralkan pH akibat penambahan asam dan juga untuk mengeluarkan mineral. Proses akhir invensi ini yaitu pencucian dan pengeringan kasein. Kasein dilakukan pencucian untuk penetralan pH kasein. Kasein yang sudah netral selanjutnya dilakukan pengeringan dengan metode *freeze dry*. Pengkondisian sampel dan settingan peralatan untuk mendapatkan kasein kering dengan kadar air 2,56% hingga 4,01%.

Kelebihan invensi ini dibandingkan invensi sebelumnya adalah penggunaan metode dengan prosedur yang lebih detail, dan menggunakan proses serta peralatan yang sederhana. Kondisi ini memungkinkan untuk pengaplikasian pada industri kecil maupun besar.

20 **Uraian Singkat Invensi**

Sesuai invensi ini disediakan proses pemisahan kasein dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pemisahan skim basah dari susu segar. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 25 a. Pemisahan skim dari susu segar menggunakan krim separator.
- b. Skim selanjutnya dipasteurisasi suhu 85-90°C selama 5 menit.

- c. Skim yang telah pasteurisasi didinginkan pada suhu 5°C selama 24 jam.
 - d. Pengangkatan/penghilangan lemak yang ada pada skim basah sesaat setelah dikeluarkan dari suhu dingin.
- 5 2. Skim yang sudah terpisah, selanjutnya dilakukan pemisahan komponen kasein dengan langkah-langkahnya sebagai berikut :
- a. Skim ditambahkan asam asetat 1N sebanyak 7% dari volume skim.
 - 10 b. Penambahan rennet sebanyak 2% dari volume skim dan dipresifitasi selama 2 jam.
 - c. *Curd* (kasein rennet basah) disaring dengan kain saring untuk pengeluaran *whey*. Dan sekali-kali dilakukan pengirisan *curd* untuk pengeluaran *whey* maksimal.
 - 15 d. *Whey* yang keluar dihitung volumenya untuk perlakuan pencucian.
3. Pencucian kasein basah. Langkah-langkahnya sebagai berikut:
- 20 a. Pencucian dilakukan dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali. selama pencucian dilakukan pengirisan pada permukaan *curd* demi kesempurnaan pencucian.
 - b. Pencucian 1 dan 2, Kasein basah (*curd*) dicuci 25 3241dengan mengalirkan aquades steril secara perlahan. Jumlah aquades pada pencucian adalah sebanyak *whey* yang keluar saat penyaringan *curd*.

- c. Pencucian terakhir dengan memcampurkan aquades steril dengan kasein basah (1:1) dan dibiarkan selama 5 menit. pH akhir larutan kasein 6,4-7.
- d. Saat penyaringan akhir, kasein dibiarkan hingga tidak ada lagi pengeluaran air.
- 5
4. Pengeringan kasein basah dilakukan dengan *freeze dryer* (kering beku). Proses pengeringan kasein dilakukan dengan cara :
- a. Kasein sebanyak 80-100 gram dimasukkan ke dalam cawan polyesteren (diameter 14 cm) dan dibekukan.
- 10
- a. Kasein beku di *freeze drying* suhu -40°C selama 48-50 jam. selama 46-50 jam untuk mendapatkan tingkat kekeringan kasein dengan kadar air 2,56-4,01%.

15 **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1. Gambar diagram alir pemisahan kasein menggunakan kombinasi asam asetat dan enzim rennet

Uraian Lengkap Invensi

Kasein merupakan salah satu jenis protein hewani yang berasal dari susu. Persentase kasein dari total protein susu adalah sekitar 80%. Berbagai aplikasi kasein untuk kebutuhan manusia, misalnya sebagai bahan dalam pembuatan produk makanan seperti bahan pembuat roti (Crowly et al. 2002), biskuit, makanan bayi dan masih banyak lagi. Kasein saat ini dimanfaatkan untuk produk non-pangan, misalnya untuk pembuatan lem, plastik dan cat. Hal ini akan memperbesar permintaan kebutuhan akan kasein, serta pemanfaatan susu yang berkualitas rendah

20

25

sekali pun. Namun pengembangan berbagai produk pangan dan non-pangan terkendala oleh ketersediaan kasein khususnya proses produksi.

Di invensi ini dihasilkan kasein dalam bentuk bubuk.

5 Aplikasi kasein dalam pembuatan produk olahan umumnya dalam bentuk bubuk. Disamping lebih tahan lama, bentuk bubuk pun memudahkan dalam penentuan formulasi dan keseragaman produk. Kasein yang notabene adalah protein sangat rentan kerusakan dalam proses produksi. Jenis dan

10 jumlah bahan koagulasi (Sarode, *et al.*, 2016; Benkahoul *et al.* 2016; Maurad *et al.* 2015), proses koagulasi serta metode pengeringan dalam produksi dapat mempengaruhi kualitas kasein.

Proses pemisahan kasein diawali dengan separasi skim dari susu segar dengan langkah-langkah sebagai berikut:

15

- a. memisahkan skim dari susu segar menggunakan krim separator,
- b. mempasteurisasi skim pada suhu 85-90°C selama 5
- 20 menit,
- c. mendinginkan skim yang telah dipasteurisasi pada suhu 5°C selama 24 jam,
- d. mengangkat/menghilangkan lemak yang ada pada skim basah sesaat setelah dikeluarkan dari suhu dingin,

25 Proses pemisahan kasein diawali dengan penerapan proses pemisahan skim yang ada pada susu. Penggunaan krim separator untuk memisahkan skim (protein susu) dengan krim (lemak susu). Prinsip kerja alat ini adalah sentrifugasi. Proses ini memanfaatkan gaya sentrifugal

untuk sedimentasi campuran dengan mesin. Komponen yang lebih rapat akan menjauh dari sumbu sentrifugal dan membentuk endapan menyisakan cairan supernatan. Skim yang sudah terpisah selanjutnya di pasteurisasi untuk meminimalkan resiko pertumbuhan mikroorganisme kontaminan yang dapat merusak produk akhir. Pemisahan komponen lemak yang ada pada skim secara maksimal dilakukan dengan proses penyimpanan pada suhu dingin. Hal ini memanfaatkan prinsip titik beku dan berat jenis molekul lemak. Pada kondisi suhu 5°C, sebagian besar lemak susu akan membeku dan memisah pada bagian atas campuran. Kondisi ini memudahkan pengeluaran lemak pada skim.

Skim yang sudah terpisah selanjutnya dilakukan pemisahan komponen kasein dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. menambahkan skim dengan asam asetat 1N sebanyak 7% dari volume skim dengan pH akhir skim 5,2-5,0,
- b. menambahkan rennet sebanyak 2% dari volume skim dan dipresifitasi selama 2 jam,
- 20 c. menyaring *curd* (kasein rennet basah) dengan kain saring untuk pengeluaran *whey* dan melakukan pengirisan *curd* untuk pengeluaran *whey* maksimal,
- d. Menghitung volume *whey* yang keluar untuk perlakuan pencucian,

25 Pemisahan kasein dari skim dilakukan secara enzimatik yaitu menggunakan rennet. Penggunaan asam asetat 1N sebanyak 7% akan menurunkan pH skim 5,2-5,0. Dan pada kondisi ini, rennet akan bekerja optimal. Presifitsi dilakukan selama 2 jam dan lebih lanjut

dilakukan pengeluaran *whey*. Pengirisan *curd* bertujuan untuk memaksimalkan pengeluaran asam dan mineral pada *curd*. Penghitungan jumlah *whey* yang keluar untuk mengetahui penggunaan jumlah larutan pencuci.

5 Pencucian kasein basah. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. melakukan pencucian dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali. selama pencucian dilakukan pengirisan pada permukaan *curd* demi kesempurnaan pencucian,

10

b. Pencucian 1 dan 2, mencuci kasein basah (*curd*) dengan mengalirkan aquades steril secara perlahan, Jumlah aquades pada pencucian adalah sebanyak *whey* yang keluar saat penyaringan *curd*,

15 c. mencampurkan aquades steril dengan kasein basah (1:1) pada pencucian terakhir dan dibiarkan selama 5 menit, pH akhir larutan kasein 6,4-7,

d. membiarkan kasein hingga tidak ada lagi pengeluaran air (pada saat penyaringan),

20 Pencucian bertujuan untuk menetralkan pH akibat penggunaan asam asetat. Selain itu, pencucian bertujuan untuk pemurnian kasein dengan pengeluaran mineral yang ada. Pencucian menggunakan aquades steril. Hal ini untuk menghindari kontaminasi pada produk kasein akhir.

25 Pencucian 2 kali berguna untuk mengoptimalkan proses penetralan pH. Pecucian ketiga selain bertujuan untuk menetralkan, juga untuk memaksimalkan penetrasi aquades ke dalam kasein hingga pH akhir(6,4-7).

Pengeringan kasein basah dilakukan dengan *freeze dryer* (kering beku). Proses pengeringan kasein dilakukan dengan cara :

- 5 a. memasukkan kasein sebanyak 80-100 gram ke dalam cawan polyesteren (diameter 14 cm) dan dibekukan,
- b. mem*freeze drying* kasein beku suhu -40°C selama 48-50 jam, selama 46-50 jam untuk mendapatkan tingkat kekeringan kasein dengan kadar air 2,56-4,01%.

10 Kasein dikeringkan dengan metode kering beku (*freeze drying*). Pengeringan dengan *freeze dryer* dapat menghasilkan kasein dengan tingkat pengeringan yang baik. Jumlah, dan ketebalan kasein basah dalam wadah pengeringan, luasan wadah pengeringan dan suhu pengeringan akan menentukan lama pengeringan. Kondisi ini akan menentukan kandungan
15 air kasein di akhir pengeringan.

Beberapa hasil pengujian kasein pada invensi ini yang telah dilakukan dan berhubungan dengan proses yang dijalankan adalah berupa pengujian rendemen, kadar air, pengujian mikrostruktur dengan *Scanning Electron*
20 *Microscopy* (SEM) dan pengujian warna. Rendemen kasein bubuk dari invensi ini yang diproduksi secara enzimatis yaitu 4-4,38%. Hasil pengujian SEM kasein nampak berongga. Hal ini menunjukkan tingkat kekeringan kasein yang diperoleh secara enzimatis dan dengan melalui
25 pengeringan *freeze dryer* yang sangat baik. Kondisi tersebut didukung oleh kandungan air kasein diakhir proses yaitu 2,56-4,01%. Untuk nilai warna memberikan penggambaran jenis warna yang ada pada kasein. Nilai L^* , a^* dan b^* menunjukkan kisaran warna sebagai berikut:

lambang L^* menunjukkan nilai rentang kisaran warna = 0 (hitam) hingga 100 (putih), nilai a^* dengan nilai rentang kisaran warna = -60 (hijau) hingga +60 (merah), nilai b^* dengan nilai rentang kisaran warna = -60 (biru) hingga +60 (kuning). Hasil pengukuran warna kasein diperoleh; warna L^* yaitu $90,23 \pm 0,23\%$, nilai warna a^* yaitu $1,63 \pm 0,27\%$, nilai warna b^* yaitu $11,37 \pm 0,34\%$. Nilai warna pada invensi ini menunjukkan warna kasein lebih dominan mengarah ke putih, namun juga warna kasein invensi terdeteksi ada warna kekuningan dan sedikit kemerahan.

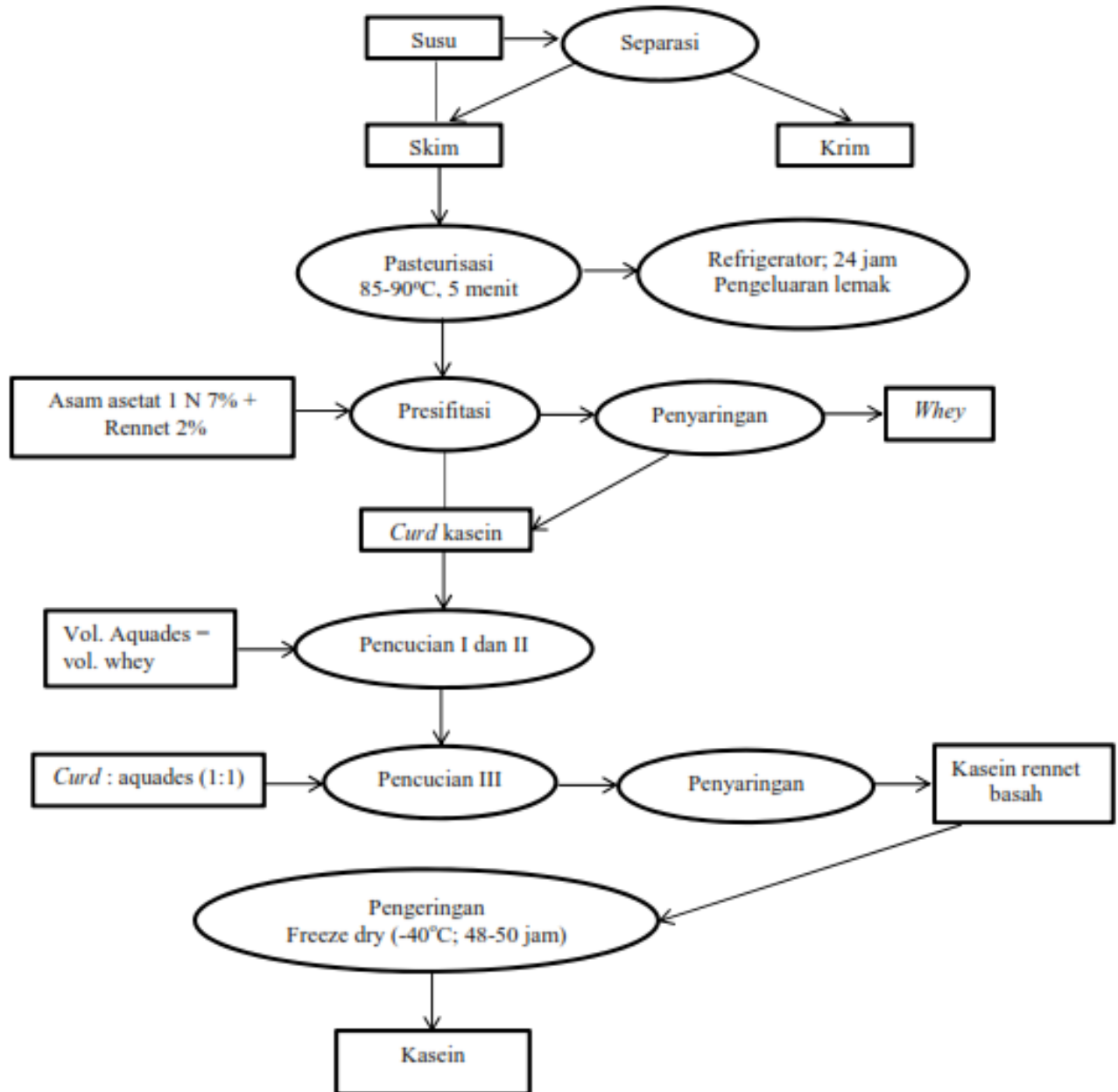
Klaim

- A. Proses pemisahan skim dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- 5 a. memisahkan skim dari susu segar menggunakan krim separator,
 - b. mempasteurisasi skim pada suhu 85-90°C selama 5 menit,
 - c. mendinginkan skim yang telah dipasteurisasi pada suhu 5°C selama 24 jam,
 - 10 d. mengangkat/menghilangkan lemak yang ada pada skim basah sesaat setelah dikeluarkan dari suhu dingin secara aseptik;
- B. Proses pemisahan komponen kasein dari skim dengan asam dan enzim dilakukan dengan langkah-langkah:
- 15 a. menambahkan pada skim asam asetat 1N sebanyak 7% dari volume skim dengan pH akhir skim 5,2-5,0,
 - b. menambahkan rennet sebanyak 2% dari volume skim dan dipresifitasi selama 2 jam,
 - c. menyaring *curd* (kasein rennet basah) dengan kain saring untuk pengeluaran *whey* dan sekali kali dilakukan pengirisan *curd* untuk pengeluaran *whey* maksimal, menghitung volume *whey* yang keluar untuk perlakuan pencucian, dimana pemisahan kasein dari skim dilakukan secara enzimatik menggunakan rennet,
 - 20 dan optimal;
 - 25
- C. Pencucian kasein basah dilakukan dengan langkah-langkah :

- a. Pencucian dilakukan dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali, selama pencucian dilakukan pengirisan pada permukaan *curd* demi kesempurnaan pencucian,
- 5 b. Pencucian 1 dan 2, kasein kasein basah (*curd*) dicuci dengan mengalirkan aquades steril secara perlahan, jumlah aquades pada pencucian adalah sebanyak *whey* yang keluar saat penyaringan *curd*,
- c. Pencucian terakhir dengan mencampurkan aquades teril dengan kasein basah (1:1) dan dibiarkan selama 5
10 menit, dimana saat penyaringan akhir, kasein dibiarkan hingga tidak ada pengeluaran air;
- D. Pengeringan kasein basah dilakukan dengan *freeze dryer* (kering beku), langkah-langkahnya sebagai berikut:
- 15 a. kasein sebanyak 80-100 gram ke dalam 5 cawan polyesteren (diameter 14 cm) dan dibekukan,
- b. kasein beku di *freeze drying* suhu -40°C selama 48-50 jam, selama 46-50 jam untuk mendapatkan tingkat kekeringan kasein dengan kadar air 2,56-4,01%.

Abstrak**PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM DAN ENZIM**

5 Invensi ini berkaitan dengan proses pemisahan kasein
berbahan susu segar. Lebih khusus invensi ini menggunakan
kombinasi asam dan enzim untuk pemisahan kasein dari
skim. Invensi ini menggunakan metode dengan prosedur
sederhana, detail dan dengan peralatan sederhana sehingga
10 dapat diaplikasikan untuk industri kecil maupun besar.
Hasil uji kasein bubuk yang dihasilkan pada invensi ini
yaitu rendemen kasein bubuk 4-4,38%. Mikrostruktur kasein
terlihat berongga yang menunjukkan tingkat kekeringan
kasein yang sangat baik. Kandungan air kasein diakhir
15 proses yaitu 2,56-4,01%. Hasil pengukuran warna kasein
diperoleh; warna L^* yaitu $90,23 \pm 0,23\%$, nilai warna a^*
yaitu $1,63 \pm 0,27\%$, nilai warna b^* yaitu $11,37 \pm 0,34\%$. Nilai
tersebut menunjukkan warna lebih dominan mengarah ke
20 putih, namun terdeteksi ada warna kekuningan dan sedikit
kemerahan.



Gambar 1.

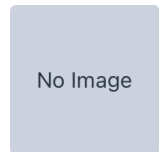
Paten ▼ kasein, enzim, asam 🔍 Cari

Urutkan berdasarkan ▼ A to Z ▼ Dalam Proses Berakhir Diberi Ditarik Kembali Dihapus Dimigrasikan Ditolak ▼ ⚙️ Filter

Diberi PID201810653

PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM DAN ENZIM

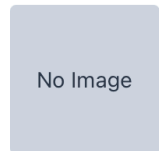
Invensi ini berkaitan dengan proses pemisahan kasein berbahan susu segar. Lebih khusus invensi ini menggunakan kombinasi asam dan enzim untuk pemisahan kasein dari skim. Invensi ini menggunakan metode dengan prosedur sederhana, detail dan dengan peralatan sederhana se



Dalam Proses W00199901528

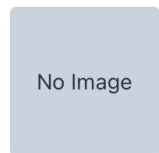
ENZIM-ENZIM BIOSINTETIK ASAM AMINO TANAMAN

Penemuan ini adalah mengenai fragmen asam nukleat yang diisolasi pengkode suatu enzim tanaman yang mengkatalisis tahap-tahap dalam biosintesis lisin, treonin, metionin, sistein dan isoleusin dari aspartat, entim ini adalah suatu bagian yang dipilih dari kelompok yang terdiri



Ditarik Kembali W00200801066

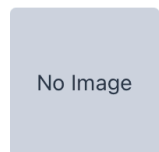
ASAM-ASAM NUKLEAT YANG MENGENKODEKAN ENZIM-ENZIM SITOKROM P450 TERMO DIFIKASI DAN METODA-METODA PENGGUNAAN DARINYA



Diberi W00200802017

ENZIM-ENZIM

Invensi ini berhubungan dengan enzim-enzim selulase baru, khususnya endoglukanase-endoglukanase baru termasuk protein-protein fusi endoglukanase, sediaan-sediaan dan komposisi-komposisi yang mengandung enzim-enzim endoglukanase dan protein-protein fusi ini, vektor-v



Ditarik Kembali P00199501708

Hasil Pencarian Per Negara

United States	1194
Japan	867
Indonesia	720
Germany	645
Switzerland	212
France	205
Netherlands	198

Total Permohonan

Patent	180,317
Desain Industri	80,302
Merek	1,628,361
Hak Cipta	454,564
Indikasi Geografis	162



No. Paten
IDP000085652

Tgl. Pemberian
2023-02-17

PROSES PEMISAHAN KASEIN DENGAN KOMBINASI ASAM DAN ENZIM

Status

(PA) Diberi Paten

Abstract

Invensi ini berkaitan dengan proses pemisahan kasein berbahan susu segar. Lebih khusus invensi ini menggunakan kombinasi asam dan enzim untuk pemisahan kasein dari skim. Invensi ini menggunakan metode dengan prosedur sederhana, detail dan dengan peralatan sederhana sehingga dapat diaplikasikan untuk industri kecil maupun besar. Hasil uji kasein bubuk yang dihasilkan pada invensi ini yaitu rendemen kasein bubuk 4-4, 38%. Mikrostruktur kasein terlihat berongga yang menunjukkan tingkat kekeringan kasein yang sangat baik. Kandungan air kasein diakhir proses yaitu 2,56-4, 01%. Hasil pengukuran warna kasein diperoleh; warna L* yaitu $90,23 \pm 0,23\%$, nilai warna a* yaitu $1,63 \pm 0,27\%$, nilai warna b* yaitu $11,37 \pm 0,34\%$. Nilai tersebut menunjukkan warna lebih dominan mengarah ke putih, namun terdeteksi ada warna kekuningan dan sedikit kemerahan.

Detail

NOMOR PENGUMUMAN
2019/04504

TANGGAL PENGUMUMAN
2019-06-28

NOMOR PERMOHONAN
PID201810653

TANGGAL PENERIMAAN
2018-12-19

TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN
2018-12-19

TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
2038-12-19

No Image

Publikasi

Publikasi B

JUMLAH KLAIM

-

NAMA PEMERIKSA

Ir. Susilo Wardoyo

Prioritas

NOMOR

TANGGAL

KEWARGANEGARAAN

-

-

-

IPC

A23J 1/22

C08J 5/18

C12P 21/06

Pemegang Paten

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

LPPM UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Tamalanrea

ID

Inventor

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

Dr.Fatma, S.Pt., M.P.

Jl.Sunu Nomor 5

ID

Prof. Dr. drh. Ratmawati Malaka, M.Sc.

Komplek Unhas Blok Ag/39 Tamalanrea Km 10

ID

Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.

Perumahan BTP Blok B-442 Tamalanrea

ID

Dr. Muh. Taufik,S.Pt., M.Si.

Jl.Bung Lorong 1 Nomor 2

ID

IPC

A23J 1/22

C08J 5/18

C12P 21/06

Pemegang Paten

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
LPPM UNIVERSITAS HASANUDDIN	Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Tamalanrea	ID

Inventor

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
Dr.Fatma, S.Pt., M.P.	Jl.Sunu Nomor 5	ID
Prof. Dr. drh. Ratmawati Malaka, M.Sc.	Komplek Unhas Blok Ag/39 Tamalanrea Km 10	ID
Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.	Perumahan BTP Blok B-442 Tamalanrea	ID
Dr. Muh. Taufik,S.Pt., M.Si.	Jl.Bung Lorong 1 Nomor 2	ID

Pembayaran Pemeliharaan Terakhir

TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR	TANGGAL BAYAR	NOMINAL
5	2018-12-19	350000

Konsultan

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
------	--------	-----------------