



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 : SENTRA KI ITN MALANG
JI. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang 65145
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMURNIAN GLISEROL HASIL SAMPING
PEMBUATAN BIODIESEL

Inventor : Mohammad Istnaeny Hudha
Dimas Indra Laksana
Nanik Astuti Rahman

Tanggal Penerimaan : 08 Agustus 2018

Nomor Paten : IDP000073415

Tanggal Pemberian : 03 Desember 2020

Perlindungan 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

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000073415 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 03 Desember 2020

(51) Klasifikasi IPC⁸ : C 07C 31/22(2006.01), C 07C 29/74(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : P00201805929

(22) Tanggal Penerimaan: 08 Agustus 2018

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

(43) Tanggal Pengumuman: 15 Februari 2019

(56) Dokumen Pemanding:
"pemurnian gliserol dari hasil samping pembuatan biodiesel" (oleh Dian Novitasari, dkk, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sebelas Maret, EKUILIBRIUM, Vol.11 No.1 Hal 13- 17, Januari 2012)
"pemurnian gliserol dari hasil samping produksi biodiesel minyak kelapa sawit" Oleh Fahrizal Hazra dan Irfan Septiawan, 06 Jurnal Sains Terapan Edisi IV Vol-1 (1) : 53 – 58 (2014), PB Dramaga, Bogor)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
SENTRA KI ITN MALANG
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang 65145
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Mohammad Istnaeny Hudha, ID
Dimas Indra Laksmna, ID
Nanik Astuti Rahman, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Indah Dwi Irawati

Jumlah Klaim : 1

PROSES PEMURNIAN GLISEROL HASIL SAMPING PEMBUATAN BIODIESEL

Judul Invensi :

Abstrak :

Invensi ini berkaitan dengan proses pemurnian gliserol, produk samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH, lebih khusus pemurnian gliserol menggunakan metode asidifikasi untuk memperoleh kalium sebagai sumber alternatif pembuatan pupuk kalium. Proses pemurnian gliserol terdiri dari tahapan sebagai berikut : menyediakan 54 % berat gliserol kasar yang diperoleh dari hasil samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH; menambahkan asam asetat sedikit demi sedikit kemudian diaduk dengan pengaduk stirer 400 rpm selama 60 menit pada suhu 40°C dengan variasi kisaran pH 1-6; mendinginkan campuran hasil selama 30 menit sehingga terbentuk endapan dan gliserol murni; menganalisa kadar gliserol.



Deskripsi

PROSES PEMURNIAN GLISEROL HASIL SAMPING PEMBUATAN BIODIESEL

Bidang Teknik Invensi

5 Invensi ini berkaitan dengan proses pemurnian gliserol, produk samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH, lebih khusus pemurnian gliserol menggunakan metode asidifikasi asam asetat untuk memperoleh kalium sebagai sumber alternatif pembuatan pupuk kalium.

10

Latar Belakang Invensi

 Biodiesel umumnya diproduksi dengan proses transesterifikasi minyak nabati (trigliserida) dan metanol dengan bantuan katalis alkali. Proses ini menghasilkan
15 gliserol kasar sebagai produk samping utama, dengan jumlah sekitar 10% berat dari produk biodiesel. Seiring laju pertumbuhan industri biodiesel di seluruh dunia yang semakin meningkat, maka produksi gliserol menjadi surplus. Hal ini tentu bisa mempengaruhi harga gliserol dipasaran secara
20 signifikan. Dengan demikian, pemanfaatan gliserol telah menjadi isu yang serius dalam industri biodiesel.

Pemanfaatan gliserol bisa menjadi peningkatan nilai tambah secara ekonomi bagi keberlanjutan industri biodiesel. Selain itu, konversi gliserol ini diharapkan dapat menghindari
25 terjadinya masalah lingkungan akibat buangan gliserol (Setyaningsih, 2007).

 Gliserol kasar memiliki kemurnian antara 15-80 % dan mengandung sejumlah kontaminan seperti air, metanol, sabun/bebas asam lemak (FFA), garam, dan reaktan yang tidak
30 terpakai. Kendala yang paling besar dalam pemanfaatan gliserol kasar adalah inkonsistensi dalam komposisi karena bervariasi

dengan bahan baku dan prosedur produksi. Dengan demikian, sangat penting untuk memurnikan gliserol kasar guna menambah nilai jualnya.

Kongjao, dkk (2010) mengungkapkan pemurnian gliserol kasar (30 %berat, konten gliserol) dari limbah bekas minyak nabati metil ester menggunakan 1,19 M H_2SO_4 diikuti oleh netralisasi dan ekstraksi pelarut untuk mendapatkan memurnikan gliserol kemurnian sekitar 93 % berat . Ooi TL, dkk (2001) menunjukkan bahwa gliserol kasar ditingkatkan dari kemurnian 34 % berat sampai 52 % berat dengan menggunakan asam sulfat. Proses menggunakan pengasaman dibuktikan lebih menjanjikan karena hasil yang lebih tinggi dan biaya yang relatif rendah (Nanda MR, dkk, 2014)

Invensi sebelumnya oleh Rajiv Manohar Banavall, et al (US 2009/004872 A1) adalah metode pemurnian gliserol dengan menggunakan asam sulfat 85%. Adapun kemurnian gliserol yang dihasilkan berkisar 99% dan impurities sekitar 1 %. Namun jika orientasinya yang diharapkan selain kemurnian gliserol juga diharapkan endapan garam sebagai representasi garam Kalium yang akan dijadikan sebagai salah satu alternatif pembuatan pupuk, maka metode tersebut memiliki kekurangan yaitu penggunaan asam sulfat yang memiliki sifat korosif dan garam sulfat yang dihasilkan bersifat non biodegradable, sehingga invensi yang diajukan ini menggunakan jenis asam lainnya seperti asam klorida (36 % v/v) , asam fosfat pa. (85 % v/v) asam nitrat (65 % v/v), dan asam asetat, serta membandingkan hasilnya dengan asam sulfat (96 %).

Ringkasan Invensi

Invensi ini berkaitan dengan proses pemurnian gliserol, produk samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH, lebih

khusus pemurnian gliserol menggunakan metode asidifikasi untuk memperoleh kalium sebagai sumber alternatif pembuatan pupuk kalium. Proses pemurnian gliserol terdiri dari tahapan sebagai berikut : menyediakan 54 % berat gliserol kasar yang diperoleh
5 dari hasil samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH; menambahkan asam asetat sedikit demi sedikit kemudian diaduk dengan pengaduk stirer 400 rpm selama 60 menit pada suhu 40°C dengan variasi kisaran pH 1-6; mendinginkan campuran hasil selama 30 menit sehingga terbentuk endapan dan gliserol murni;
10 menganalisa kadar gliserol.

Uraian Lengkap Invensi

Sebagaimana telah dikemukakan pada latar belakang invensi yaitu perlunya penggunaan jenis asam yang lain yang mampu
15 memurnikan gliserol dan memperoleh endapan garam sebagai bahan baku pupuk. Invensi ini merupakan proses optimalisasi pemurnian gliserol hasil samping produksi biodiesel dengan katalis KOH dengan metode asidifikasi. Proses ini dilakukan dengan mereaksikan gliserol kasar dengan beberapa jenis asam
20 diantaranya asam klorida (36 % v/v) , asam fosfat pa. (85 % v/v) asam nitrat (65 % v/v), asam asetat. Tujuan akhirnya adalah menghasilkan gliserol dengan kemurnian tinggi dan memperoleh endapan garam sebagai representasi jumlah kalium yang mampu diendapkan, yang nantinya akan diproses lebih
25 lanjut sebagai bahan baku pembuatan pupuk kalium.

Adapun tahapan proses yang dilakukan adalah meliputi proses pembuatan gliserol kasar dan proses pemurnian gliserol kasar. Proses pembuatan gliserol kasar dilakukan dengan memanaskan minyak kelapa sawit hingga suhu 60°C. Dalam tempat
30 terpisah dicampur metanol dan 1% katalis dari massa minyak, kemudian dipanaskan sampai suhu yang sama, yakni suhu 60°C,

dengan perbandingan mol metanol dan minyak yaitu 3:1. Setelah mencapai suhu yang sama, keduanya dicampur dalam labu leher tiga, dan direfluks dengan kecepatan pengadukan 400 rpm selama 60 menit untuk menghasilkan metil ester dan gliserol kasar. 5 Dari hasil analisa diperoleh kadar gliserol sebesar 20,72%.

Tahapan berikutnya adalah proses pemurnian dengan variasi jenis asam yang akan digunakan dalam proses asidifikasi. 54 %berat gliserin kasar pada suhu 40°C, yang diperoleh dari hasil samping industri dengan katalis KOH. Setelah itu, 10 ditambahkan asam nitrat 65 %v/v, asam fosfat 85% v/v, asam klorida 36% v/v, dan asam asetat sesuai jumlah ml asam (36 mmol) sedikit demi sedikit sambil di aduk dengan pengaduk stirer 400 rpm, dengan variasi kisaran pH 1-6. Larutan yang terbentuk kemudian didiamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit 15 terbentuk endapan, dimana endapan berada dibawah dan gliserol murni di atasnya.

Tabel 1. Data Pengukuran Kadar Gliserol (%)

No.	Jenis asam	Waktu pengadukan (men)	Kadar Gliserol (%) pada berbagai konsentrasi asam				
			36 mmol	54 mmol	72 mmol	90 mmol	108 mmol
1	Asam Sulfat 96% (H ₂ SO ₄)	30	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2
		45	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2
		60	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2
2	Asam Fosfat 85% (H ₃ PO ₄)	30	1,2	1	0,9	0,9	0,8
		45	1,2	1	0,9	0,9	0,8
		60	1,2	1	0,9	0,9	0,8
3	Asam Nitrat 65% (HNO ₃)	30	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
		45	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
		60	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
4	Asam Klorida 36% (HCl)	30	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3
		45	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4
		60	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3
5	Asam Asetat (CH ₃ COOH)	30	4,4	4,1	3,9	3,8	3,7
		45	4,4	4,1	4	3,8	3,7
		60	4,4	4,1	3,9	3,8	3,7

Klaim

1. Proses pemurnian gliserol terdiri dari tahapan sebagai berikut :

5 a. menyediakan 54 % berat gliserol kasar yang diperoleh dari hasil samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH;

10 b. menambahkan asam asetat pada tahap a sedikit demi sedikit kemudian diaduk dengan pengaduk stirer 400 rpm selama 60 menit pada suhu 40°C dengan variasi kisaran pH 1-6;

c. mendinginkan campuran hasil dari tahap b selama 30 menit sehingga terbentuk endapan dan gliserol murni;

d. menganalisa kadar gliserol.

15

20

Abstrak**PROSES PEMURNIAN GLISEROL HASIL SAMPING PEMBUATAN BIODIESEL**

5 Invensi ini berkaitan dengan proses pemurnian gliserol,
produk samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH, lebih
khusus pemurnian gliserol menggunakan metode asidifikasi untuk
memperoleh kalium sebagai sumber alternatif pembuatan pupuk
kalium. Proses pemurnian gliserol terdiri dari tahapan sebagai
10 berikut : menyediakan 54 % berat gliserol kasar yang diperoleh
dari hasil samping pembuatan biodiesel dengan katalis KOH;
menambahkan asam asetat sedikit demi sedikit kemudian diaduk
dengan pengaduk stirer 400 rpm selama 60 menit pada suhu 40°C
dengan variasi kisaran pH 1-6; mendiamkan campuran hasil
15 selama 30 menit sehingga terbentuk endapan dan gliserol murni;
menganalisa kadar gliserol.