



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 UNY  
Karangmalang, Depok, Sleman,  
Yogyakarta, 55281  
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : PROSES PEMBUATAN BUSA POLIURETAN DARI MINYAK  
JARAK

Inventor : Dr. Eli Rohaeti  
Dr. Suyanta

Tanggal Penerimaan : 19 November 2013

Nomor Paten : IDP000050240

Tanggal Pemberian : 14 Maret 2018

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) IDP000050240 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 14 Maret 2018

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : C 08G 18/28, C 08G 18/00  
// (C 08G 18:00, 18:28)

(21) No. Permohonan Paten : P00201304586

(22) Tanggal Penerimaan: 19 November 2013

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

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Agustus 2014

(56) Dokumen Pembanding:  
US 2008/0161441 A1  
US 2009/0264547 A1  
P00201201180

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
LPPM UNY  
Karangmalang, Depok, Sleman,  
Yogyakarta, 55281  
INDONESIA

(72) Nama Inventor :  
Dr. Eli Rohaeti, ID  
Dr. Suyanta, ID

Pemeriksa Paten : Ir. Dadan Samsudin, M.Si.

Jumlah Klaim : 3

(54) Judul Invensi : PROSES PEMBUATAN BUSA POLIURETAN DARI MINYAK JARAK

(57) Abstrak :

Invensi ini berkaitan dengan proses pembuatan produk busa poliuretan sebagai bahan isolator panas yang dikembangkan dari material ramah lingkungan berupa minyak jarak. Poliuretan bentuk busa disintesis dari minyak jarak dan toluena diisosiyanat dengan penambahan air dan aditif (polioksietilen glikol massa molekul 400 Dalton, polioksietilen glikol massa molekul 1000 Dalton, etilendiamin, 1,4-butanadiol, dan asam oleat) memiliki karakteristik gugus fungsi khas. Penambahan air dalam sintesis busa poliuretan menurunkan massa jenis busa poliuretan. Poliuretan berbasis minyak jarak memiliki ikatan silang cukup banyak. Penambahan aditif dalam sintesis poliuretan menyebabkan struktur sel busa poliuretan yang dihasilkan memiliki permukaan dengan ukuran pori atau gelembung lebih besar dan lebih teratur. Penambahan 1,4-butanadiol menghasilkan sel busa dengan struktur lebih seragam. Poliuretan hasil sintesis berbasis minyak jarak memiliki keteraturan lebih tinggi yang dipengaruhi oleh jenis monomer pembentuk poliuretan, bagian aromatik, dan adanya ikatan hidrogen di antara gugus-gugus uretan cenderung dapat membentuk daerah semikristalin dalam makromolekul. Kestabilan termal poliuretan yang paling tinggi yaitu poliuretan dari minyak jarak - etilendiamin - toluena diisosiyanat diikuti poliuretan dari minyak jarak - 1,4-butanadiol - toluena diisosiyanat dan poliuretan dari minyak jarak - polioksietilen glikol massa molekul 400 Dalton - toluena diisosiyanat. Busa padat poliuretan memiliki massa jenis rendah, konduktivitas termal rendah, keteraturan struktur kristalin, dan ukuran pori seragam. Dengan demikian busa poliuretan yang dihasilkan dapat diaplikasikan sebagai bahan isolator panas.





### Deskripsi

#### PROSES PEMBUATAN BUSA POLIURETAN DARI MINYAK JARAK

##### 5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan proses pembuatan produk busa poliuretan yang dikembangkan dari material ramah lingkungan berupa minyak jarak dengan penambahan bahan pembusa dan aditif sehingga busa poliuretan yang dihasilkan dapat diaplikasikan sebagai bahan isolator panas.

##### Latar Belakang Invensi

Poliuretan merupakan bahan polimer yang mengandung gugus fungsi uretan ( $-NHCOO-$ ) dalam rantai utamanya. Jenis dan ukuran setiap monomer pembentuk poliuretan akan memberikan sumbangan terhadap sifat poliuretan yang dihasilkan. Hal ini membuat poliuretan dapat disintesis dengan massa jenis dan kekakuan bervariasi mulai dari elastomer yang sangat fleksibel hingga plastik kaku dan rigid. Bervariasinya massa jenis dan kekakuan poliuretan, sehingga produk poliuretan dapat dijumpai pada berbagai bidang kehidupan.

Poliuretan merupakan polimer termoset yang terbentuk dari reaksi antara senyawa diisosianat dengan senyawa polifungsi yang mengandung sejumlah gugus hidroksil. Bahan dasar untuk membuat poliuretan merupakan polimer yang terdiri atas beberapa unit monomer dalam molekulnya, dikenal sebagai oligomer. Jenis oligomer yang dimaksud dapat berupa poliester ataupun polieter.

Reaksi polimerisasi busa poliuretan tidak selalu menghasilkan perulangan yang beraturan dan cenderung membentuk struktur yang kompleks. Dalam hal ini, struktur isosianat (fungsionalitas, lokasi tersubstitusi), penggunaan pelarut, jenis molekul pembawa gugus  $-OH$  dan katalis sangat