



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

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

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
(YAY. PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH)
Jl. Kapas No. 9 Kel/Desa Semaki Kec. Umbulharjo
Kota Yogyakarta D.I. Yogyakarta 55166

Untuk Invensi dengan Judul : METODE MODIFIKASI KAYU ULIN SEBAGAI KATALIS

Inventor : Dr. Erna Astuti, S.T., M.T.
Dr. Zahrul Mufrodi, S.T., M.T.
Gita Indah Budiarti, S.T., M.T

Tanggal Penerimaan : 29 Oktober 2019

Nomor Paten : IDS000004113

Tanggal Pemberian : 12 Agustus 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten)

Sertifikat Paten Sederhana 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


Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.
NIP. 196407051992032001



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940
Call Center : 152
Website: www.dgip.go.id , surel: halodjki@dgip.go.id

Nomor : HKI-3-HI.05.02.04.S22201909742-DS **4113** Jakarta, 12 Agustus 2021
Lampiran : 1 (satu halaman)
Hal : Pemberitahuan dapat diberi Paten Sederhana

Yth. UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN (YAY. PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH)
Jl. Kapas No. 9 Kel/Desa Semaki
Kec. Umbulharjo Kota Yogyakarta
D.I. Yogyakarta 55166

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

Nomor Permohonan : S22201909742
Tanggal Penerimaan : 29 Oktober 2019
Pemohon : UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN (YAY. PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH)
Judul invensi : METODE MODIFIKASI KAYU ULIN SEBAGAI KATALIS



ID-2021-34249

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

Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.
NIP. 196407051992032001

Tembusan:

1. Yth. Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual (sebagai Laporan)
2. Ir. Ikhsan, M.Si.
NIP. 196411151993031002

HASIL PEMERIKSAAN SUBSTANTIF TAHAP AKHIR (Diberi Paten Sederhana)
Nomor Permohonan: S22201909742

1. Dengan ini diberitahukan bahwa:
 - a. deskripsi yang diterima adalah deskripsi:
 halaman asli seperti saat diajukan
 halaman 1- 7 sesuai surat Saudara yang diterima tanggal: 21-4-2021
 - b. klaim yang diterima adalah klaim:
 nomor asli seperti saat diajukan
 nomor 1 sesuai surat Saudara yang diterima tanggal: 21-4-2021
 - c. gambar yang diterima adalah gambar
 nomor asli seperti saat diajukan
 nomor 1 sesuai surat Saudara yang diterima tanggal: 21-4-2021
 - d. gambar untuk publikasi B adalah: Gambar 1
2. Deskripsi dan klaim-klaim serta gambar-gambar tersebut di atas dengan ini dinyatakan telah memenuhi ketentuan Pasal 3 ayat (1), Pasal 4, Pasal 5, Pasal 7, Pasal 8, Pasal 9, Pasal 25 ayat (3) dan ayat (4), Pasal 26, Pasal 39 ayat (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 Sederhana.

Pemeriksa,



Ir. Ikhsan, M.Si.
NIP. 196411151993031002

Deskripsi

5 **METODE MODIFIKASI KATALIS DARI KAYU ULIN**

Bidang Teknik

10 Invensi ini berhubungan dengan metode pembuatan katalis, lebih khusus lagi invensi ini berhubungan dengan metode modifikasi kayu ulin menjadi katalis dalam sebuah reaksi kimia.

Latar Belakang

15 Kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binnend) merupakan salah satu dari sekitar 260 spesies pohon penghasil kayu-kayu perdagangan di Indonesia yang banyak ditemui di pulau Sumatera dan pulau Kalimantan (Soerianegara dan
20 Lemmens, 1993).

 Kayu ini bersifat agak keras, dengan tekstur kasar yang merata. Arah serat atau kadang- kadang terpadu. Bila diraba terasa licin atau agak licin. Sedangkan sifat kilapnya adalah dari agak mengkilap sampai mengkilap. Baunya yang segar
25 apabila berbau asam yang lambat laun akan menghilang atau agak asam menyerupai bau kayu cedar (Martawijaya dan Kartasujaya, 1989).

 Menurut Martawijaya dkk(1989), dari hasil penelitian Pujiati (2002), menyatakan bahwa pada kayu ulin terkandung
30 selulosa sekitar 51% (tergolong kelas tinggi) dan lignin 28,9% (tergolong sedang). Kandungan zat ekstraktif yang larutan dalam *alcohol benzene* 1 : 2 sebesar 0,6% (tergolong rendah), yang larut dalam air panas 6,9% (tergolong tinggi), yang larut dalam air dingin 0,6% (tergolong rendah) yang
35 larut dalam natrium hidroksida (NaOH) 1% sebesar 12,7%

(tergolong tinggi), kadar Pentosan 12,7% (tergolong rendah) dan abu 0,30% (tergolong sedang).

Kayu ulin banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan dalam pembuatan rumah, bangunan konstruksi jembatan. Sisa- sisa potongan kayu dari kegiatan tersebut merupakan limbah kayu yang dapat dimanfaatkan langsung sebagai kayu bakar atau sebagai bahan baku pembuatan arang aktif. Arang aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Ketika pemanasan berlangsung, diusahakan agar tidak terjadi kebocoran udara didalam ruangan pemanasan sehingga bahan yang mengandung karbon tersebut hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi (Sembiring, 2003).

Arang kayu ulin adalah arang yang diaktifkan dengan cara perendaman dalam bahan kimia atau dengan cara mengalirkan uap panas ke dalam bahan, sehingga pori bahan menjadi lebih terbuka dengan luas permukaan berkisar antara 300 sampai 2000 m²/g. Permukaan arang aktif yang semakin luas berdampak pada semakin tingginya daya serap terhadap bahan gas atau cairan (Yessy, 2013). Daya serap arang aktif sangat besar, yaitu 25-1000% terhadap berat arang aktif. Karena hal tersebut maka arang aktif banyak digunakan oleh kalangan industri (Arifin, 2008).

Arang kayu ulin dapat dibuat melalui tahap aktivasi. Aktivasi yang umum digunakan dalam pembuatan arang aktif adalah aktivasi kimia dan fisika. Aktivasi kimia merupakan aktivasi dengan pemakaian bahan kimia yang dinamakan aktivator, sedangkan aktivasi fisika merupakan proses memperluas pori dari arang aktif dengan bantuan panas dan uap (Sembiring, 2003). Besarnya pori arang aktif akan memperluas permukaan arang aktif yang semakin meningkatkan kemampuan kinerja sebagai katalis dari arang aktif kayu ulin.

Paten katalis dari bahan kayu termasuk kayu ulin belum ditemukan Invensi sebelumnya. Untuk katalis yang dipakai kebanyakan menggunakan zeolite. Beberapa paten untuk pembuatan katalis dari zeolite adalah pembuatan katalis dari zeolite Y dengan natrium aluminat sebagai sumber alumina dan Azb-O-Sil sebagai sumber silica dilakukan dengan metode yang dipatenkan oleh Brek (US 3,130,007) dan Miller (US 5785,944). USY dapat juga dibuat berdasar paten nomer US 3,292,192 milik W. R. Grace & Co. pada pembuatannya memiliki 3 tahap yaitu pertukaran ion Na^+ dengan ion NH_4^+ pada temperatur 100°C , pengovenan pada suhu 550°C dan pertukaran ion Na^+ dengan ion NH_4^+ pada temperature 100°C , yang diulang sebanyak 3 kali dan diakhiri dengan pengovenan pada suhu 820°C selama 4 jam. Pembuatan katalis menurut penelitian ini digunakan bahan zeolite alam yang ada di Indonesia dengan cara sederhana.

Ringkasan

Obyek yang dihasilkan invensi ini menyediakan metode untuk menghasilkan katalis dari zeolite alam yang berkualitas baik, meliputi langkah-langkah berikut :

- a. Serbuk kayu ulin dilakukan pengecilan ukuran dan pengayakan untuk memperoleh ukuran partikel 100 mesh yang seragam.
- b. Serbuk kayu lin ang telah seragam dimasukkan ke dalam *furnace* dengan suhu 550°C selama 1 jam.
- c. Setelah dingin, arang kayu ulin dicampurkan dengan larutan HCl 0,1N di dalam labu leher 3 yang dilengkapi pendingin balik.
- d. Pengadukan dalam labu leher 3 dilakukan dalam waktu 4 jam pada suhu 60°C .
- e. Arang kayu ulin yang telah diaduk kemudian disaring dan dicuci menggunakan *aquadest* untuk penetralan dari sifat HCl 0,1N.
- f. Arang kayu ulin yang telah dinetralkan kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 100°C selama 24 jam untuk menghilangkan kandungan air.

Uraian Lengkap

Bahan baku yang digunakan adalah kayu ulin. Kayu ulin mula-mula dilakukan pengecilan ukuran atau ditumbuk untuk memperkecil ukuran dan diayak (*screening*) untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam 100 mesh. Selanjutnya dilakukan proses pengarangan tanpa udara di dalam furnace pada suhu 550°C selama 1 jam.

Setelah arang hasil kayu ulin yang dimasukkan di furnace dikeluarkan dan dingin, kemudian arang dimasukkan ke labu leher tiga dengan dilengkapi pendingin balik yang akan mengembunkan uap atau gas yang dihasilkan dan termometer. Arang kayu ulin dicampur dengan HCl 0,1N dan diaduk selama 4 jam pada suhu 60°C.

Hasil yang didapat kemudian disaring dan dicuci dengan *aquadest* berkali-kali sehingga mendapatkan arang kayu ulin yang neral dan sudah tidak dipengaruhi sifat HCl.

Arang dari kayu ulin ini kemudian dioven dan dikeringkan pada suhu 100°C selama 24 jam untuk menghilangkan kandungan airnya.

Karakterisasi hasil katalis dengan termodifikasi asam diuji coba ke dalam pembuatan biodiesel dan bioaditif triasetin yang memiliki kinerja baik pada kondisi pembuatan seperti cara di atas.

25

Klaim

1. Metode pembuatan katalis dari kayu ulin meliputi langkah-langkah berikut :
 - 5 a) Memperkecil ukuran dan mengayak kayu ulin untuk memperoleh ukuran partikel 100 mesh yang seragam;
 - b) Mengarangkan dengan mengeringkan serbuk kayu ulin di dalam *furnace* pada suhu 550 selama 1 jam;
 - 10 c) Mencampur arang kayu ulin dengan larutan HCl 0,1N dalam labu leher 3 dilengkapi pendingin balik dan termometer yang diaduk pada suhu 60°C selama 4 jam
 - d) Menetralkan hasil arang kayu ulin dengan menambahkan (mencuci) aquadest;
 - 15 e) Mengoven arang kayu ulin pada suhu 100°C selama kurang lebih 24 jam;

Abstrak**METODE MODIFIKASI KATALIS DARI KAYU ULIN**

5

Proses pembuatan katalis dari kayu ulin memiliki metode dengan tahapan pengecilan ukuran, mengayak untuk menyeragamkan ukuran 100 mesh. Kemudian dilakukan pencampuran dengan larutan asam klorida (HCl) dengan sistem refluks pada suhu 60°C selama 4 jam. Setelah itu dilakukan penetralan dengan air, dan dilanjutkan dengan mengoven untuk menghilangkan kandungan airnya.

10

Invensi ini akan menghasilkan katalis yang baik yang dapat digunakan untuk katalis asam dalam berbagai macam proses.

15