



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 LAMBUNG MANGKURAT
Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin 70123
INDONESIA

Untuk Inovasi dengan Judul : KOMPOSISI SENYAWA HIBRIDA 1,8-DIHIDROKSIANTRAKINON DENGAN SILIKA DARI ABU SEKAM PADI

Inventor : Dwi Rasy Mujiyanti, S.Si., M.Si.
Maria Dewi Astuti, S.Si., M.Si.

Tanggal Penerimaan : 20 Oktober 2016

Nomor Paten : IDP000054816

Tanggal Pemberian : 27 November 2018

Perlindungan Paten untuk inovasi 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 inovasi 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) IDP000054816 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 27 November 2018

Klasifikasi IPC⁸ : C 01B 33/00, C 07C 46/00

No. Permohonan Paten : P00201607094

Tanggal Penerimaan: 20 Oktober 2016

Data Prioritas :

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

Tanggal Pengumuman: 15 September 2017

Dokumen Perbandingan:

sekam padi untuk menyerap ion logam tembaga dan timbal dalam
Limbah, Valensi Vol 4, No. 1, Mei 2014 (36-44), Nurhasni dkk;
Sintesis bahan hibrida Amino-Silika dari abu sekam padi melalui
Metode Sol-Gel, No. Artikel : JKSA, Vol VIII, No. 1 April 2005,
dkk.

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin 70123
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Dwi Rasy Mujiyanti, S.Si., M.Si., ID
Maria Dewi Astuti, S.Si., M.Si., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dra. Johani Siregar

Jumlah Klaim : 3

Judul Paten : KOMPOSISI SENYAWA HIBRIDA 1,8-DIHIKROKSIANTRAKINON DENGAN SILIKA DARI ABU SEKAM PADI

Abstrak Paten : Paten ini berkaitan dengan komposisi senyawa hibrida organik 1,8-dihidroksiantrakinon dan silika dari abu sekam padi dengan
rasio 1:10 yang bermanfaat sebagai adsorben hibrida organik-anorganik untuk mengatasi masalah limbah logam berat.



Deskripsi**KOMPOSISI SENYAWA HIBRIDA 1,8-DIHIDROKSIANTRAKINON
DENGAN SILIKA DARI ABU SEKAM PADI**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan komposisi senyawa hibrida organik 1,8-dihidroksiantrakinon dan silika dari abu sekam padi dengan perbandingan 1:10 yang bermanfaat sebagai adsorben hibrida organik-anorganik untuk mengatasi masalah limbah logam berat.

15

Latar Belakang Invensi

Penggunaan senyawa 1,8 dihidroksiantrakinon sangat banyak dipergunaka salah satunya oleh Brahams Sroot,dkk sebagai komposisi dalam pembuatan kosmetik sebagai agen anti inflamasi dengan komposisi sebesar 0,01 - 70 % berat total keseluruhan dengan nomor paten US4677123.

25

Abu sekam padi merupakan limbah padat hasil pembakaran sekam padi yang mengandung lebih dari 60% silika dan dapat menjadi bahan mentah yang bernilai ekonomis untuk pembuatan produk berbasis silika (Kalapathy dkk., 2002). Abu sekam mengandung kadar silika yang tinggi antara 87-97 % (Enymia dkk, 1998). Sedangkan pada paten US4488908A, John D Godwin, Forrest W. Mulkey.III menjelaskan komposisi silika dari abu sekam padi lebih pada pembuatan silika agregat dari dengan komposisi sekitar 45-70 % abu sekam padi, 10-25% NaOH, 2-4% asam borat dan

30

10-25% air.

Silika gel merupakan salah satu padatan anorganik yang banyak digunakan untuk keperluan adsorpsi karena mempunyai gugus

jh

silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si) dan luas permukaan yang besar. Namun, interaksi ion-ion logam dengan permukaan silika agak lemah karena atom O pada gugus fungsinya tidak efektif mendonorkan pasangan elektron bebas. Oleh karena itu, perlu
5 dilakukan modifikasi permukaan aktif silika gel (Nuryono, 2004).

Menurut Tokman dkk., (2002) silika gel dapat digunakan langsung sebagai adsorben. Akan tetapi, untuk sebagian ion logam interaksinya dengan permukaan silika gel lemah. Hal ini dikarenakan keasaman gugus silanol dan sifat donor dari
10 permukaan atom oksigen yang lemah. Silika gel dapat dimodifikasi dengan gugus fungsional -NH₂, -SH, dan -OH. Permukaan silika gel dapat dimodifikasi secara fisika dengan tujuan mengubah perbandingan konsentrasi gugus silanol dan siloksan pada permukaan silika gel atau secara kimia yang bertujuan mengubah
15 karakteristik kimia permukaan silika gel. Modifikasi ini dapat mempengaruhi proses adsorpsi secara signifikan (Dewi, 2005)

Penelitian untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi silika gel dengan berbagai gugus pengkhelat organik sudah dilakukan dan terus dikembangkan. Tokman dkk (2002) telah melakukan pra-
20 konsentrasi dan penentuan Pb dan Cu menggunakan silika gel yang secara kimia dimodifikasi dengan zirkonium fosfat melalui spektrometri serapan atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa silika gel yang dimodifikasi akan meningkatkan adsorpsi Pb dan Cu. Sedangkan Setyaningsih meneliti kajian termodinamika
25 adsorpsi ion Cu(II) dan Pb(II) dan memperoleh senyawa organik Hibrida Amino Silika (HAS) yang diperoleh dari campuran silikat dan Amino Propilsilil dengan perbandingan volume 20:2 dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi ion logam menjadi lebih besar daripada silika gel. Dan nilai energi total yang menyertai
30 adsorpsi Cu(II) dan Pb(II) pada HAS tersebut lebih kecil (23,45 kJ/mol dan 24,64 kJ/mol) dibandingkan silika gel (38,21 kJ/mol dan 33,17 kJ/mol).

Untuk mengatasi hal-hal di atas, invensi ini dapat mengatasi masalah adsorben logam berat dengan menggunakan adsorben dengan komposisi 1,8-Dihidroksiantrakinon dengan silika dari abu sekam padi

5

Uraian Singkat Invensi

Tujuan Invensi pertama mengungkapkan suatu komposisi senyawa hibrida organik 1,8-dihidroksiantrakinon dan silika dari abu sekam padi dengan perbandingan 1:10.

10

Tujuan Invensi kedua merupakan tujuan invensi pertama terhadap logam Zn(II) yang dikarakterisasi memiliki nilai kapasitas adsorpsi sebesar 111111,111 L/mol.

15

Tujuan Invensi ketiga merupakan tujuan invensi pertama atau kedua yang dikarakterisasi memiliki energi adsorpsi sebesar 28,98 KJ/mol terhadap logam Zn(II).

20

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya suatu komposisi hibrida senyawa organik 1,8-dihidroksiantrakinon dengan silika dari abu sekam padi sebagai bahan hibrida organik-anorganik. Variasi komposisi dilakukan untuk mendapatkan adsorben yang memiliki selektifitas dan sensitivitas yang tinggi terhadap logam berat. Masing-masing komposisi digunakan untuk mengukur kapasitas adsorpsi, energi adsorpsi dan konstanta kesetimbangan adsorpsi.

25

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1. Kurva hubungan jenis adsorben dengan kapasitas adsorpsi ion logam Zn(II)

30

Gambar 2. Kurva hubungan jenis adsorben dengan energi adsorpsi ion logam Zn(II)

Uraian Lengkap Invensi

5

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada latar belakang invensi komposisi dalam modifikasi abu sekam padi daerah Gambut dengan senyawa organik 1,8-dihidroksiantrakinon (Dantron) merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan hibrida organik-anorganik. Salah satu material dasar silika yang sering digunakan abu sekam padi dengan penambahan senyawa organik 1,8-dihidroksiantrakinon (Dantron). Tahap pertama adalah pembuatan senyawa hibrida Si-Dantron dan dilanjutkan uji adsorpsi terhadap logam berat Zn(II) sehingga dapat mengetahui komposisi optimum. Adsorben dibuat melalui proses impregnasi yaitu silika gel dari abu sekam padi yang direaksikan dengan senyawa organik 1,8-dihidroksiantrakinon (Dantron) dengan perbandingan yaitu : 10:1 (SGT-1); 10:2 (SGT-2); 10:3 (SGT-3).

Silika gel dicampur dengan 1,8-dihidroksiantrakinon, kemudian dicampur dengan 30 mL *n*-heksan dan diaduk secara konstan, dibiarkan selama 12 jam. Endapan kemudian disaring, dan dicuci dengan *n*-heksan, dipanaskan pada suhu 70°C selama 8 jam. Hasil tersebut disebut dengan adsorben silika gel termodifikasi dengan senyawa 1,8-dihidroksiantrakinon (SGT). Adsorben diukur kapasitas adsorpsi, energi adsorpsi dan konstanta kesetimbangan adsorpsi terhadap logam Zn(II). Berdasarkan hasil isotherm Langmuir, silika gel termodifikasi hasil sintesis dari abu sekam padi daerah Gambut dengan senyawa organik 1,8-dihidroksiantrakinon dengan perbandingan 10:1, dengan kapasitas yang paling optimum menyerap logam Zn (II) yaitu sebesar 111.111, 111 L/mol.

Klaim

1. Komposisi senyawa hibrida organik 1,8-dihidroksiantrakinon dan silika dari abu sekam padi dengan perbandingan 1:10.
- 5 2. Komposisi menurut klaim 1 terhadap logam Zn yang dikarakterisasi memiliki nilai kapasitas adsorpsi sebesar 111111,111 L/mol.
- 10 3. Komposisi menurut klaim 1 atau 2 yang dikarakterisasi memiliki energi adsorpsi sebesar 28,98 KJ/mol terhadap logam Zn(II).

15

20

25

30

Abstrak

**KOMPOSISI SENYAWA HIBRIDA 1,8-DIHIKROKSIANTRAKINON
DENGAN SILIKA DARI ABU SEKAM PADI**

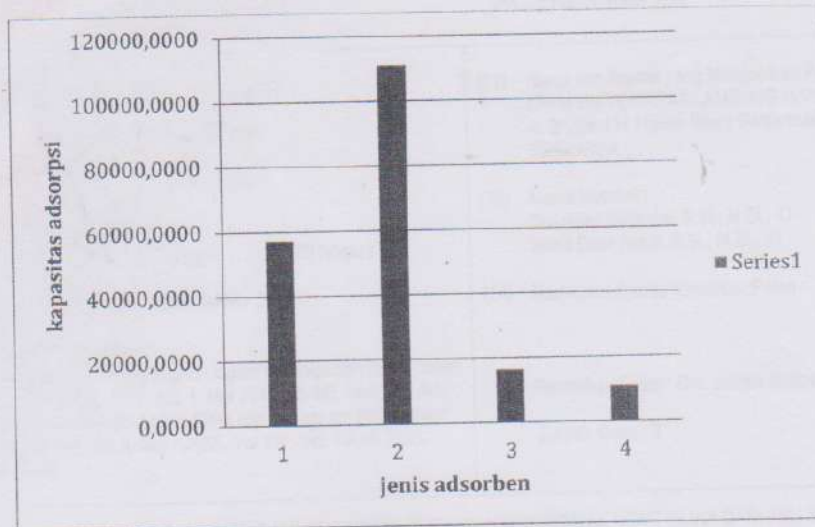
5

Invensi ini berkaitan dengan komposisi senyawa hibrida organik 1,8-dihidroksiantrakinon dan silika dari abu sekam padi dengan perbandingan 1:10 yang bermanfaat sebagai adsorben hibrida organik-anorganik untuk mengatasi masalah limbah logam berat.

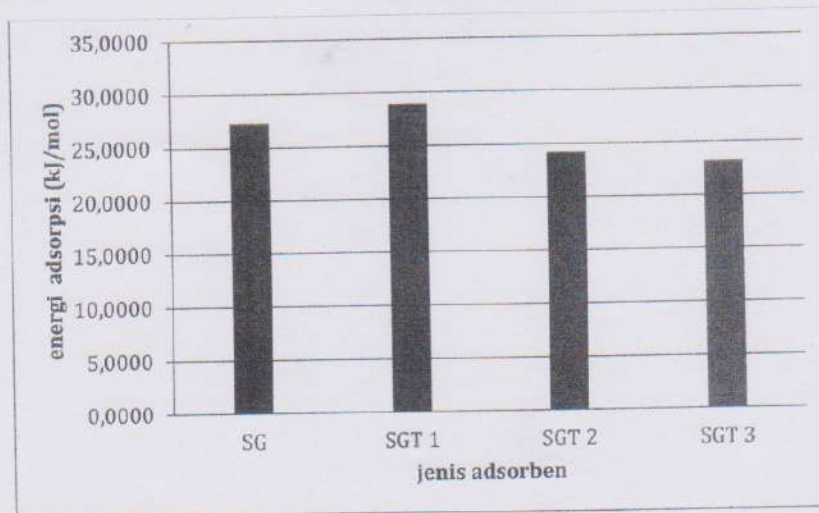
10

15





Gambar 1. Kurva hubungan jenis adsorben dengan kapasitas adsorpsi ion logam Zn(II)



5 Gambar 2. Kurva hubungan jenis adsorben dengan energi total adsorpsinya Zn(II)

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

PEMBAYARAN BIAYA TAHUNAN (UMKM)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Nomor Paten : IDP000054816 Tanggal diberi : 27/11/2018 Jumlah Klaim : 3
 Nomor Permohonan : P00201607094 IPAS Filing Date : 20/10/2016
 Entitlement Date : 20/10/2016

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

| Biaya Tahunan Ke | Periode Perlindungan | Batas Akhir Pembayaran | Tgl Pembayaran | Jumlah Pembayaran | Keterangan |
|---------------------|----------------------|------------------------|----------------|-------------------|------------|
| No record available | | | | | |

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

| Biaya Tahunan Ke- | Periode Perlindungan | Batas Akhir Pembayaran | Biaya Dasar | Jml Klaim | Biaya Klaim | Total | Terlambat (Bulan) | Total Denda | Jumlah Pembayaran |
|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-------------------|
| 1 | 20/10/2016-19/10/2017 | 26/05/2019 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 20/10/2017-19/10/2018 | 26/05/2019 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 20/10/2018-19/10/2019 | 26/05/2019 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 20/10/2019-19/10/2020 | 26/05/2019 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 20/10/2020-19/10/2021 | 21/09/2020 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 20/10/2021-19/10/2022 | 21/09/2021 | 1.500.000 | 3 | 450.000 | 1.850.000 | 0 | 0 | 1.950.000 |
| 7 | 20/10/2022-19/10/2023 | 21/09/2022 | 2.000.000 | 3 | 600.000 | 2.600.000 | 0 | 0 | 2.600.000 |
| 8 | 20/10/2023-19/10/2024 | 21/09/2023 | 2.000.000 | 3 | 600.000 | 2.600.000 | 0 | 0 | 2.600.000 |
| 9 | 20/10/2024-19/10/2025 | 21/09/2024 | 2.500.000 | 3 | 750.000 | 3.250.000 | 0 | 0 | 3.250.000 |
| 10 | 20/10/2025-19/10/2026 | 21/09/2025 | 3.500.000 | 3 | 750.000 | 4.250.000 | 0 | 0 | 4.250.000 |
| 11 | 20/10/2026-19/10/2027 | 21/09/2026 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 12 | 20/10/2027-19/10/2028 | 21/09/2027 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 13 | 20/10/2028-19/10/2029 | 21/09/2028 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 14 | 20/10/2029-19/10/2030 | 21/09/2029 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 15 | 20/10/2030-19/10/2031 | 21/09/2030 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 16 | 20/10/2031-19/10/2032 | 21/09/2031 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 17 | 20/10/2032-19/10/2033 | 21/09/2032 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 18 | 20/10/2033-19/10/2034 | 21/09/2033 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 19 | 20/10/2034-19/10/2035 | 21/09/2034 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |
| 20 | 20/10/2035-19/10/2036 | 21/09/2035 | 5.000.000 | 3 | 750.000 | 5.750.000 | 0 | 0 | 5.750.000 |

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 05-03-2021 (tahun ke- 6) adalah sebesar Rp. 1.950.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus