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 BANJARMASIN Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin Utara, Banjarmasin
Untuk Invensi dengan Judul	:	PROSES PEMBUATAN KERATIN BULU ITIK DENGAN $NA_2S_2O_5$
Inventor	:	Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., M.Si. Prof.Dr.rer.nat.Heru Susanto,ST., MM., MT. Dr. Bambang Cahyono, M.Si.
Tanggal Penerimaan	:	15 November 2019
Nomor Paten	:	IDP000079913
Tanggal Pemberian	:	14 November 2021

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
u.b.
Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang

Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.
NIP. 196407051992032001

Deskripsi

PROSES PEMBUATAN KERATIN BULU ITIK DENGAN $Na_2S_2O_5$.

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan proses pembuatan keratin bulu itik dengan $Na_2S_2O_5$. Keratin dari bulu itik yang dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ dapat digunakan sebagai filter dalam pengolahan air yang mengandung logam.

Latar Belakang Invensi

Penggunaan arang aktif sebagai filter pada pengolahan airsudah lama digunakan. Penggunaan arang aktif sebagai filter dengan sistem silinder dapat dilihat pada invensi oleh James (US Paten 3,847,574), juga oleh Lawrence (US Patent 3,675,398). Modifikasikeratin dari rambut dan wol telah lama dilakukan yaitu pada tahun1952 telah dilakukana dengan menggunakan alkil halide oleh John W. Haefele dengan US Patent nomer 2,615,782. Selanjutnya pada tahun 1958 telah dilakukan modifikasi keratin oleh Joseph E. Mooremenggunakan poliamida dengan US Patent nomer 2,850,351. Tahun 1971 modifikasi dilakukan dengan sulfit, disultif dan hidrosulfit dilakukan oleh Leszek January Wolfram US Patent nomer 3,567,363.Keratin sebagai penyerap logam Sr dan Cstelah dilakukan dengan mengkondisikan pH pada alkaliantara 9 sd 14 dilakukan oleh CarloLicata dengan US Patent nomer US 6,685,838 B2 tahun 2004.

Penelitian modifikasi bulu ayam dengan NaOH, Na2SO3, dan CH_3OH pada As(III) menunjukkan bahwa 6% CH_3OH dan 2% HCl lebih tinggi bila dibandingkan dengan penambahan NaOH dan Na_2S_{O3}, dengan kapasitas adsorpsi

0,13 mg/g (Khosa et al. 2013), menjadi inspirasi untuk membuat adsorben yang memiliki kapasitas adsorpsi yang lebih tinggi. Invensi ini menyediakan pembuatan keratin bulu itik dengan $Na_2S_2O_5$ dengan nilai kapasitas adsorpsi yang lebihtingi dari penemuan sebelumnya.

Uraian Singkat Invensi

Proses pembuatan keratin dari bulu itik yang dimodifikasi $Na_2S_2O_5$ dilakukan dengan cara mencuci menggunakan detergen hingga bersih, lalu bulu itik dikeringkan dan digiling dan diayak 40 mesh, selanjutnya diberi HCl 0,1M dan petroleum eter. Keratin dari bulu itik selanjutnya dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ dan dipanaskan pada suhu 50°C dan diaduk selama 24 jam. Residu yang diperoleh dikeringkan denga n oven pada suhu 60°C dan dianalisidengan menggunakan FTIR.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah grafik yang menunjukkan efek konsentrasi $Na_2S_2O_5$ pada modifikasi bulu itik terhadap kapasitas adsorpsi Fe^{3+}. Gambar 2 menunjukkan isoterm Langmuir adsorpsi Fe^{3+} oleh bulu itik tanpa modifikasi dan modifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ dan Gambar 3 menunjukkan isoterm Freundlich adsorpsi Fe^{3+} oleh bulu itik tanpa modifikasi dan modifikasi dengan $Na_2S_2O_5$.

Uraian Lengkap Invensi

Obyek yang dihasilkan ini menyediakan keratin dari bulu itikyang dimodifikasi $Na_2S_2O_5$ yang dapat diaplikasikan untuk pengolahan air yang mengandung logam berat.

Metode pembuatan keratin dari bulu itik yang

dimodifikasi $Na_2S_2O_5$ adalah sebagai berikut:

a) bulu itik dicuci dengan air dan deterjen, kemudian dijemur hingga kering dan baunya hilang, selanjutnya dipanaskan dengan oven selama 24 jam pada suhu 50°C untuk menghilangkankandungan air yang tersisa. Bulu itik digiling menggunakan mesin, diayak 40 mesh,
b) serbuk bulu itik direndam dengan HCl 0,1 M dan petroleumeter selama 24 jam, selanjutnya dicuci dengan akuades, kemudian disaring. Residu yang diperoleh dikeringkan denga noven pada suhu 60°C,
c) serbuk bulu itik siap pakai dilarutkan dengan $Na_2S_2O_5$ dengan variasi konsentrasi 0,025; 0,100; 0,175; 0,250; 0,325; 0,400; dan 0,475M dipanaskan pada suhu 50°C dan diadukselama 24 jam. Campuran disaring dan dicuci dengan akuades hingga netral.
d) sebanyak 0,25 g serbuk bulu itik dilakukan uji adsorpsiterhadap larutan Fe 100 ppm. Campuran diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 100 menit, selanjutnya disaring dengan menggunakan penyaring Buchner. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan AAS dan FTIR,
e) modifikasi keratin bulu itik dengan bulu itik dengan $Na_2S_2O_5$ yang terbaik adalah 0,325 M.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan uji adsorbsi Fe^{3+} adsorben keratin dari bulu itik termodifikasi $Na_2S_2O_5$ Gambar 1.) Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi $Na_2S_2O_5$ setelah 0,325 M memiliki nilai kapasitas adsorpsi yang tertinggi.

Penentuan kapasitas adsorpsi oleh keratin dari bulu itik termodifikasi $Na_2S_2O_5$, dilakukan dengan menganalisa data dari hasil uji adsorpsi pada berbagai konsentrasi awal

Fe. Data sebelumdan sesudah modifikasi $Na_2S_2O_5$ terlihat pada Tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Data Variasi konsentrasi Fe awal (ppm) dengan banyaknya Fe yang diserap oleh adsorben sebelum dimodifikasi $Na_2S_2O_5$

Fe (ppm)	Ce (ppm)	Co (ppm)	Ca (ppm)	qe (mg/g)	log Ce	log qe
100	24,196	108,190	83,994	3,999	1,384	2,034
150	39,294	155,509	116,215	9,369	1,594	2,192
200	59,002	210,541	151,539	25,257	1,771	2,323
250	79,120	243,900	164,780	27,463	1,898	2,387
300	89,920	305,112	215,192	35,865	1,954	2,484

Tabel 2. Data Variasi konsentrasi Fe awal (ppm) dengan banyaknya Fe yang diserap oleh adsorben sesudah dimodifikasi $Na_2S_2O_5$

[Fe] (ppm)	Ce (ppm)	Ca (ppm)	qe (mg/g)	log Ce	log qe
100	4,730	95,270	19,054	0,675	1,280
150	9,520	140,480	28,096	0,979	1,449
200	13,180	186,820	37,364	1,120	1,572
250	17,310	232,690	46,538	1,238	1,668
300	21,750	278,250	55,650	1,337	1,745

Dari Tabel 1 dan 2, dibuatlah grafik menggunakan persamaan Isoterm Langmuir dan Freundlich, seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3.

Nilai kapasitas adsorpsi keratin termodifikasi oleh $Na_2S_2O_5$ dapatdilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data persamaan garis dan koefisien korelasi (R2) untuk adsorpsi isoterm Langmuir dan isoterm Freundlich keratintermodifikasi $Na_2S_2O_5$

Adsorben	Persamaan isoterm Langmuir	q_{max} (mg/g)	R^2	Persamaan isoterm Freundlich	R^2
Modifikasi $Na_2S_2O_5$	y = 0,0077x + 0,2383	129,870	0,849	y = 0,0077x + 0,2383	0,849

Berdasarkan tabel diatas, maka nilai kapasitas adsorpsi sebelum dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ ternyata kebih baik daripada sebelum modifikasi dengan nilai kapasitas adsorpsi sebesar 129,870 mg/g.

Klaim

1. Proses pembuatan keratin dari bulu itik yang dimodifikasi$Na_2S_2O_5$ adalah sebagai berikut:
   a) bulu itik dicuci dengan air dan deterjen, kemudian dijemur hingga kering dan baunya hilang, selanjutnya dipanaskan dengan oven selama 24 jam pada suhu 50°C untukmenghilangkan kandungan air yang tersisa. Bulu itik digiling menggunakan mesin, diayak 40 mesh,
   b) serbuk bulu itik direndam dengan HCl 0,1 M dan petroleum eter selama 24 jam, selanjutnya dicuci dengan akuades, kemudian disaring. Residu yang diperoleh dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C,
   c) serbuk bulu itik siap pakai dilarutkan dengan $Na_2S_2O_5$ 0,325M, dipanaskan pada suhu 50°C dan diaduk selama 24 jam. Campuran disaring dan dicuci dengan akuades hingga netral,
   d) Sebanyak 0,25 g serbuk bulu itik dilakukan uji adsorpsi terhadap larutan Fe 100 ppm. Campuran diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 100 menit,

selanjutnya disaring dengan menggunakan penyaring Buchner. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan AAS dan FTIR.

2. Modifikasi keratin bulu itik dengan bulu itik dengan $Na_2S_2O_5$ produk menurut klaim 1 sebagai penyerap logam.

Abstrak

PROSES PEMBUATAN KERATIN BULU ITIK DENGAN $Na_2S_2O_5$.

Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan keratin buluitik dengan $Na_2S_2O_5$. Keratin dari bulu itik yang dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ dapat digunakan sebagai filter dalam pengolahan air yang mengandung logam. Proses pembuatan keratin bulu itik yang dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ adalah sebagai berikut: bulu itik dicuci dengan air dan deterjen, kemudian dijemur hingga kering dan baunya hilang, selanjutnya dipanaskan dengan oven selama 24 jam pada suhu 50°C untuk menghilangkan kandungan air yang tersisa. Bulu itik digiling menggunakan mesin, diayak 40 mesh selanjutnya serbuk bulu itik direndam dengan HCl 0,1 M dan petroleum eter selama 24 jam, selanjutnya dicuci dengan akuades, kemudian disaring dengan menggunakan penyaring Buchner. Residu yangdiperoleh dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C. Serbuk bulu itik dilarutkan dengan $Na_2S_2O_5$ dengan konsentrasi 0,325 dipanaskan pada suhu 50°C dan diadukselama 24 jam. Campuran disaring dan dicuci dengan akuades hingga netral dan dikeringkan dengan suhu 60°C. Selanjutnya dianalisis dengan FTIR. Keratin dari bulu itik yang dimodifikasi dengan $Na_2S_2O_5$ dapat diaplikasikan sebagai penyerapan logam berat.