



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 : LPPM UNIVERSITAS ANDALAS
Gedung Rektorat Lantai 2,
Kampus UNAND Limau Manis,
Padang, 25163

Untuk Invensi dengan Judul : UNIT PERALATAN ADSORPSI AIR TANAH DENGAN
ADSORBEN BATU APUNG

Inventor : Shinta Indah
Denny Helard
Tivany Edwin

Tanggal Penerimaan : 29 November 2018

Nomor Paten : IDS000003937

Tanggal Pemberian : 21 Juni 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

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

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003937 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 21 Juni 2021

(51) Klasifikasi IPC⁸ : B 01D 15/00

(21) No. Permohonan Paten : SID201809832

(22) Tanggal Penerimaan: 29 November 2018

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

Tanggal Pengumuman: 08 Maret 2019

Dokumen Pembanding:

Suami S. Abuzar, Tivany Edwin, Utami Langga Sari Hasibuan .,
"KEMAMPUAN BATU APUNG SEBAGAI ADSORBEN
PENYISIHAN LOGAM BESI (Fe) AIR TANAH", Jurusan Teknik
Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Andalas, (Januari
2015)

Fatilla, Hudawaty, "Aplikasi Kolom Adsorpsi Menggunakan Batu
Apung Sungai Pasak Pariaman sebagai Adsorben untuk
menyisihkan Logam Aluminium (Al), Merkuri (Hg) dan Seng (Zn)
dari Air Tanah", eSkripsi Universitas Andalas, 2017

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS ANDALAS
Gedung Rektorat Lantai 2,
Kampus UNAND Limau Manis,
Padang, 25163

(72) Nama Inventor :
Shinta Indah, ID
Denny Helard, ID
Tivany Edwin, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dwi Jatmiko Cahyono, S.T.

Jumlah Klaim : 3

Judul Invensi : UNIT PERALATAN ADSORPSI AIR TANAH DENGAN ADSORBEN BATU APUNG

Abstrak :

Suatu unit kolom adsorpsi berdiameter 7 cm dan tinggi 19,5 cm bersusunan seri dengan jumlah 3 kolom menggunakan adsorben apung yang merupakan sumber daya alam yang tersedia berlimpah namun pemanfaatannya belum dimaksimalkan telah dirancang menyisihkan parameter pencemar dari air tanah, sehingga dapat meningkatkan kualitas air tanah dan menjadi teknologi tepat guna upaya pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat pasca bencana.



Deskripsi**UNIT PERALATAN ADSORPSI AIR TANAH
DENGAN ADSORBEN BATU APUNG**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan suatu unit peralatan kolom adsorpsi bersusunan seri dengan menggunakan adsorben batu apung untuk menyisahkan paramater pencemar dari air tanah.

Latar Belakang Invensi

15 Salah satu akibat bencana adalah terjadinya kerusakan infrastruktur seperti kerusakan fasilitas air dan sanitasi yang meliputi rusaknya jaringan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), terkuburnya sumur-sumur dengan reruntuhan atau lumpur dan terputusnya jalur akses sumber
20 air. Hal ini menyebabkan pada saat pasca bencana tersebut, ketersediaan air menjadi sesuatu yang sangat krusial. Selain secara kuantitas yang tidak memadai, secara kualitas air yang tersediapun tidak memenuhi syarat kesehatan, sehingga masyarakat menjadi rentan terhadap penyakit. Oleh
25 karena itu, suatu upaya penyediaan air bersih sebagai pemenuhan kebutuhan masyarakat pasca bencana sangat dibutuhkan.

Salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai air bersih adalah air tanah. Namun, air tanah diketahui
30 mengandung subtansi-substansi yang terlarut yang dapat berupa pencemar jika konsentrasinya melebihi dari baku mutu yang ditetapkan. Untuk mengatasi permasalahan ini, teknik adsorpsi dapat diterapkan. Adsorpsi adalah salah satu teknik penyisihan partikel terlarut yang terdapat dalam
35 air, dimana pada teknik ini terjadi proses pengumpulan partikel terlarut tersebut pada permukaan padatan adsorben. Dewasa ini, penggunaan adsorben *low-cost* berupa batuan alami, seperti *zeolite*, *bentonite* dan batu apung sebagai

pengganti karbon aktif mendapat perhatian khusus karena harga yang relatif murah, mempunyai banyak fungsi dan tersedia dalam jumlah yang berlimpah.

5 Batu apung adalah salah satu dari sumber daya alam yang tersedia berlimpah di Indonesia yang merupakan suatu kekuatan jika dimanfaatkan secara maksimal terutama untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun di beberapa daerah, sumber daya alam ini masih belum mendapatkan perhatian dan penanganan yang tepat. Padahal sejalan dengan
10 perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi diketahui bahwa batu apung memiliki kemampuan untuk menyisihkan parameter-parameter pencemar pada air baku dan limbah dalam suatu proses pengolahan air.

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa batu
15 apung ini dapat dijadikan sebagai adsorben pada proses adsorpsi secara *batch* untuk menyisihkan pencemar pada air tanah dengan efisiensi mencapai 80% (Indah dkk, 2016). Melihat potensi tersebut, perlu dilakukan suatu penelitian tentang penerapan teknik adsorpsi memanfaatkan sumber daya
20 alam batu apung ini sebagai adsorben dalam sistem kontinu atau kolom. Penggunaan teknik kolom adsorpsi ini dapat dilakukan dengan kolom majemuk (lebih dari satu kolom) dengan susunan seri, dimana terbukti dapat meningkatkan efisiensi penyisihan pencemar, karena terjadinya adsorpsi
25 berulang atau bertingkat pada influen yang dilewatkan. Unit kolom adsorpsi bersusunan seri ini nantinya dapat diaplikasikan sebagai teknologi tepat guna dalam pengolahan air bersih untuk masyarakat di wilayah bencana.

30 **Uraian Singkat Invensi**

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah memaksimalkan pemanfaatan batu apung sebagai adsorben untuk menyisihkan parameter pencemar dalam air tanah dengan
35 sistem kontinu. Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas air yang akan dikonsumsi oleh masyarakat sehingga terhindar dari ancaman penyakit.

Konsep invensi unit kolom adsorpsi bersusunan seri dengan adsorben batu apung ini adalah perancangan unit kolom untuk adsorpsi sistem kontinu menggunakan adsorben batu apung. Dimensi kolom disesuaikan dengan kriteria desain yang ditetapkan untuk proses adsorpsi kontinu (Reynold dan Richard, 1996). Kolom didesain dengan susunan seri bertujuan untuk mendapatkan efisiensi penyisihan pencemar yang lebih tinggi karena pada kolom adsorpsi susunan seri ini akan terjadi adsorpsi bertingkat pada influen yang dialirkan. Selanjutnya unit kolom adsorpsi menggunakan adsorben batu apung ini diaplikasikan ke air tanah untuk menyisihkan parameter pencemar dalam air tanah.

Hal ini ditujukan sebagai salah satu upaya pemenuhan kebutuhan air bersih untuk masyarakat pasca bencana dan wujud dari pengembangan inovasi dan teknologi. Selain itu, pemanfaatan sumber daya alam batu apung sebagai adsorben pada teknik kolom adsorpsi juga akan mendukung program ramah lingkungan dan pada akhirnya menghasilkan suatu teknologi tepat guna bagi masyarakat dengan target akhir terpenuhinya kebutuhan air bersih bagi masyarakat.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

Gambar 1, adalah skema dari unit kolom adsorpsi susunan seri dengan adsorben batu apung sesuai dengan invensi ini.

30

Uraian Lengkap Invensi

Sebagaimana telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa untuk menyisihkan parameter pencemar dari air tanah perlu dilakukan pengolahan, dimana salah satu pengolahan yang efektif, relatif murah dan mudah untuk diterapkan di masyarakat awam adalah dengan teknik kolom adsorpsi. Pemanfaatan sumber daya alam yang berlimpah

35

seperti batu apung merupakan salah satu kekuatan untuk mendukung program ramah lingkungan.

Mengacu pada Gambar 1, yang memperlihatkan unit kolom adsorpsi dengan susunan seri berjumlah 3 kolom. Tujuan pengaturan susunan kolom adalah untuk memperoleh kualitas dan kuantitas efluen yang lebih baik sesuai dengan kondisi influen atau air yang akan diolah. Unit kolom adsorpsi susunan seri ini dilengkapi dengan bak penampung influen dan efluen serta pompa untuk mengatur kecepatan alir.

Invensi ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan kolom adsorpsi lainnya yaitu pada pemanfaatan batu apung. Batu apung telah terbukti mampu menyisihkan parameter pencemar dari air tanah, sehingga dapat dijadikan adsorben untuk kolom adsorpsi yang lebih praktis dan ekonomis untuk diterapkan di lapangan dan menjadi teknologi tepat guna bagi masyarakat, terutama pada waktu pasca bencana.

Sebagaimana pula diungkapkan pada Gambar 1, unit kolom adsorpsi terdiri dari:

- a. kolom adsorpsi dan wadahnya (2);
- b. bak penampung influen untuk wadah air sebelum diolah (1);
- c. bak penampung efluen untuk menampung air hasil olahan kolom adsorpsi (4);
- d. pompa untuk mengatur kecepatan alir dalam proses adsorpsi (3).

Klaim

1. Suatu unit peralatan adsorpsi yang menggunakan
5 adsorben batu apung untuk menyisihkan pencemar di dalam air
tanah, terdiri dari:

kolom adsorpsi dan wadahnya yang berisi adsorben batu
apung (2);

10 bak penampung influen untuk wadah air sebelum diolah
(1);

bak penampung efluen untuk menampung air hasil olahan
kolom adsorpsi (4);

15 pompa untuk mengatur kecepatan aliran air dalam proses
adsorpsi (3);
dicirikan dimana,

kolom adsorpsi (2) tersebut adalah kolom berbahan
akrilik dengan digunakan sebanyak 3 kolom yang disusun
secara seri, dan

20 adsorben batu apung tersebut adalah batu apung serbuk,
dan

arah aliran air di dalam kolom adsorpsi adalah secara
aliran dari bawah ke atas (*upflow*).

2. Suatu unit peralatan adsorpsi yang menggunakan
25 adsorben batu apung untuk menyisihkan pencemar di dalam air
tanah sesuai dengan klaim 1, dimana kolom berbahan akrilik
(2) tersebut mempunyai dimensi berupa diameter 7 cm dan
tinggi 19,5 cm dan wadah kolom berdiameter atas 9 cm dan
diameter bawah 8 cm dan tinggi 25 cm.

30

3. Suatu unit peralatan adsorpsi yang menggunakan
adsorben batu apung untuk menyisihkan pencemar di dalam air
tanah sesuai dengan klaim 1 sampai 3, dimana bak penampung
influen (1) dan efluen (4) tersebut mempunyai kapasitas 20
35 liter, diameter 50 cm dan tinggi 60 cm.

Abstrak**UNIT PERALATAN ADSORPSI AIR TANAH
DENGAN ADSORBEN BATU APUNG**

5

Suatu unit kolom adsorpsi berdiameter 7 cm dan tinggi 19,5 cm bersusunan seri dengan jumlah 3 kolom menggunakan adsorben batu apung yang merupakan sumber daya alam yang tersedia berlimpah namun pemanfaatannya belum dimaksimalkan telah dirancang untuk menyisihkan parameter pencemar dari air tanah, sehingga dapat meningkatkan kualitas air tanah dan menjadi teknologi tepat guna dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat pasca bencana.

15

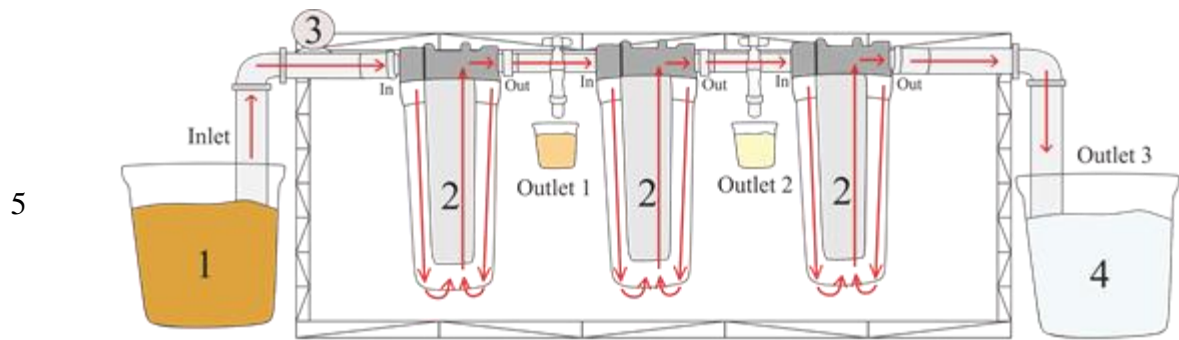
20

25

30

35

40



10

1. Bak influen
2. Kolom Adsorpsi
3. Pompa
4. Bak efluen

15

Gambar 1 Skema unit kolom adsorpsi bersusunan seri dengan adsorben batu apung

20

25