



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 : SENTRA KI UNNES
Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko
Lantai 2 Kampus UNNES Sekaran,
Gunungpati, Semarang, 50229,
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : ALAT FILTRASI UDARA *ELECTROSTATIC PRECIPITATOR*
(ESP) UNTUK MESIN PRODUKSI AIR DENGAN SISTEM
KONDENSASI INTERNAL PIPA DAN EKSTERNAL PIPA

Inventor : Samsudin Anis, S.T., M.T., Ph.D.
Ahmad Mstamil Khoiron, S.Pd., M.Pd.
Adhi Kusumastuti, S.T., M.T., Ph.D.

Tanggal Penerimaan : 22 Mei 2019

Nomor Paten : IDS000002865

Tanggal Pemberian : 29 Januari 2020

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

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 : IDS000002865 Tanggal diberi : 29/01/2020 Jumlah Klaim : 5
 Nomor Permohonan : SID201904337 IPAS Filing Date : 22/05/2019
 Entitlement Date : 22/05/2019

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	22/05/2019-21/05/2020	28/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
2	22/05/2020-21/05/2021	28/07/2020	0	5	0	0	0	0	0
3	22/05/2021-21/05/2022	23/04/2021	0	5	0	0	0	0	0
4	22/05/2022-21/05/2023	23/04/2022	0	5	0	0	0	0	0
5	22/05/2023-21/05/2024	23/04/2023	0	5	0	0	0	0	0
6	22/05/2024-21/05/2025	23/04/2024	1.650.000	5	250.000	1.900.000	0	0	1.900.000
7	22/05/2025-21/05/2026	23/04/2025	2.200.000	5	250.000	2.450.000	0	0	2.450.000
8	22/05/2026-21/05/2027	23/04/2026	2.750.000	5	250.000	3.000.000	0	0	3.000.000
9	22/05/2027-21/05/2028	23/04/2027	3.300.000	5	250.000	3.550.000	0	0	3.550.000
10	22/05/2028-21/05/2029	23/04/2028	3.850.000	5	250.000	4.100.000	0	0	4.100.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 17-02-2020(tahun ke- 2) adalah sebesar Rp. 0 ✓

- 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



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002865 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 29 Januari 2020

(51) Klasifikasi IPC⁸ : B 03C 3/16(2006 01)

21) No. Permohonan Paten : SID201904337

2) Tanggal Penerimaan: 22 Mei 2019

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

Tanggal Pengumuman: 23 Agustus 2019

Dokumen Pemandang:
 WO2019050151
 CN108940594
 KR20180127074
 JP2019050498
 AU201902575

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
 SENTRA KI UNNES
 Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko
 Lantai 2 Kampus UNNES Sekaran,
 Gunungpati, Semarang, 50229,
 INDONESIA

(72) Nama Inventor :
 Samsudin Anis, S.T., M.T., Ph.D., ID
 Ahmad Mstamil Khoiron, S.Pd., M.Pd., ID
 Adhi Kusumastuti, S.T., M.T., Ph.D., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Every Nanda, M.Si.

Jumlah Klaim : 5

Invensi : ALAT FILTRASI UDARA *ELECTROSTATIC PRECIPITATOR* (ESP) UNTUK MESIN PRODUKSI AIR DENGAN SISTEM KONDENSASI INTERNAL PIPA DAN EKSTERNAL PIPA

5.

5. k :
 Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah menggunakan gaya dari induksi elektrostatis untuk menghasilkan udara bersih dengan mengendapkan partikel kotor berbentuk padat maupun gas. Alat Filtrasi Udara *Electrostatic Precipitator* (ESP) memiliki komponen-komponen terdiri dari: *main filter* (1), *wire mesh* (2), *collector electrode* (3), *electrode unit mount* (4), *discharge electrode* (5), *power cable* (6), dan *power supply* (7). Alat ini menggunakan jenis *rigid wire* sebagai pelepasan *electrode discharge* agar semakin meningkatkan korona. ESP dilengkapi dengan sistem otomatis saat pembersihan korona.





Deskripsi

5 **ALAT FILTRASI UDARA *ELECTROSTATIC PRECIPITATOR* (ESP) UNTUK
MESIN PRODUKSI AIR DENGAN SISTEM KONDENSASI INTERNAL PIPA
DAN EKSTERNAL PIPA**

Bidang Teknik Invensi

10 Invensi ini berhubungan dengan sistem filtrasi udara pada mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa. Alat filtrasi udara diterapkan untuk memastikan udara bersih sebelum melewati proses kondensasi pada mesin produksi air.

15 **Latar Belakang Invensi**

Permasalahan yang muncul dari mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa yaitu kelayakan air kondensasi yang layak konsumsi. Kelayakan
20 konsumsi air berarti kondisi air yang sudah memenuhi persyaratan dan terhindar dari pengotor yang berupa fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif pada parameter wajib dan parameter tambahan yang telah termuat pada peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor
25 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Apabila kualitas hasil kondensasi terdapat pengotor atau dapat dikatakan tercemar maka akan menimbulkan permasalahan baru berupa tubuh yang akan terserang oleh penyakit misalnya penyakit kulit, muntaber, diare, *thypus*,
30 dan lainnya.

Pengotor air bersih pada mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa salah satunya bersumber dari pencemaran udara atmosfer yang masuk ke dalam proses kondensasi pada mesin produksi air dengan
35 sistem kondensasi. Saat pencemar udara bereaksi dengan uap air yang terkandung pada udara atmosfer kemudian terkena perlakuan kondensasi maka akan menghasilkan air yang tercemar



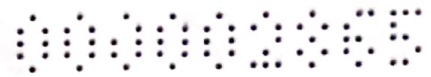
seperti halnya pada proses hujan asam. Bentuk pencemar udara terdiri dari dua jenis, yaitu dalam bentuk gas dan padatan.

5 Sekarang ini, teknologi filtrasi udara beragam jenisnya berdasarkan kapasitas dan peruntukannya, seperti filtrasi
10 untuk sistem pengkondisian udara (*air conditioning*), digunakan filter busa berjenis filter kering. Hal serupa juga digunakan pada sistem pengkondisian udara pada alat produksi air dengan sistem kondensasi, sedangkan kebutuhan yang diharapkan adalah filtrasi udara yang mampu menyediakan udara
15 bersih yang bebas polutan padatan dan bebas pencemar berbentuk gas. Filtrasi yang sudah ada memiliki banyak kelemahan apabila digunakan seperti, hanya dapat memfiltrasi partikel padatan, apabila sudah mencapai titik jenuh maka akan mengotori udara luaran filter yang masuk kedalam sistem kondensasi, sehingga tidak efektif apabila digunakan pada
20 kondisi dengan tingkat pencemaran udara yang tinggi.

Berdasarkan hal tersebut perlu ada sistem yang dapat memastikan udara yang masuk ke dalam sistem kondensasi bersih dan tidak memiliki polutan yang dapat mempengaruhi kandungan
25 serta kualitas air. *Electrostatic precipitator* (ESP) merupakan jenis filter udara yang dapat menangkap partikel-partikel kecil sampai pada skala mikron dengan efisiensi yang tinggi, teknologi ESP yang sudah ada mampu memfiltrasi udara dari polutan padat sampai dengan ukuran 0,2 mikron dengan
30 efisiensi yang tinggi hingga mencapai 99,9%. Namun aplikasi ESP hanya digunakan pada industri berat berskala besar. Oleh karenanya dihadirkanlah alat filtrasi udara *electrostatic precipitator* (ESP) untuk mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa.

30 Kutipan paten sebelumnya

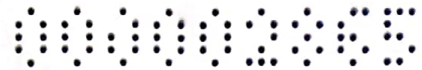
Kim Hak Joon, dkk dengan paten WO2019050151 (A1) yang diajukan pada 14 Maret 2019, mengklaim tentang unit
35 *electrostatic precipitator* untuk pembersih udara dimana unit *electrostatic precipitator* terdiri dari pelat kutub utama yang disuplai dengan tegangan tinggi, pelat kutub pertama disusun secara paralel satu sama lain, satu bagian ujung dari



setiap pelat pertama dihubungkan ke pelat kutub utama, pelat kutub utama kedua yang di *ground*, dan disusun secara paralel dengan pelat kutub utama pertama di tempat yang terpisah dari bagian ujung lain pelat kutub pertama lainnya, pelat kutub
5 kedua disusun antara pluralitas pelat kutub pertama, masing-masing bagian ujung dari setiap pelat kutub kedua dihubungkan ke lempeng kutub utama kedua, komponen pemblokiran pertama diatur pada bagian ujung lain dari pelat kutub pertama dan
10 terbuat dari bahan insulasi sehingga dapat mengisolasi antar bagian ujung dengan pelat kutub pertama dan pelat kutub kedua, komponen pemblokir kedua diatur pada bagian ujung lain dari pelat kutub kedua dan pelat kutub pertama. Pada komponen pemblokir pertama terdiri atas alur pengikat ujung pelat polar pertama dan komponen pemblokir kedua terdiri atas unit
15 pengumpul debu udara listrik untuk pemurni.

Wu Guozhong, dkk dengan paten CN108940594 (A) yang diajukan pada 07 Desember 2018, mengklaim tentang *electrostatic precipitator* tipe basah yang terdiri dari: 1) rumah *electrostatic precipitator* yang dilengkapi dengan
20 sejumlah pelat yang terintegrasi dan disusun secara vertical; 2) Masing-masing dari dua pelat yang terintegrasi disediakan ruangan untuk aliran gas; 3) *Nozzle* yang memanjang arah longitudinal dari pelat ekstensi dan diatur langsung oleh masing-masing aliran; dan 4) Tangki penyimpanan yang
25 berfungsi untuk menyimpan limbah cair yang dibuang dibawah papan terintegrasi, dimana tangki penyimpanan air dilengkapi dengan sejumlah pelat pendukung dan pelat penopang yang dilengkapi dengan alur kerja untuk menyimpan cairan, dan dua sisi dinding alur kerja, lubang injeksi dan alur kerja
30 dilengkapi dengan alat pengepres untuk memeras cairan.

Moon Seong Ho dengan paten KR20180127074 (A), yang diajukan pada 28 November 2018, mengklaim tentang *electrostatic precipitator* yang terdiri dari unit pengumpul debu pertama dan unit pengumpul debu kedua yang disusun saling



berhadapan dalam arah depan dan belakang. Dimana unit pengumpul debu pertama terdiri dari bagian penghubung pertama terletak diantara pelat pengumpul pertama dan pelat pengumpul kedua yang menghubungkan pelat pengumpul pertama dan pelat pengumpul kedua. Unit pengumpul debu kedua termasuk pelat pengumpul debu ketiga dan pelat pengumpul debu keempat diatur dalam arah vertikal. Penghubung kedua terletak diantara pengumpul debu keempat dan pengumpul debu ketiga dan pengumpul debu keempat. Pada *electrostatic precipitator* ini, pelat pengumpul debu pertama dan pelat pengumpul debu ketiga terletak berlawanan dan terpisah satu sama lain. Begitu juga dengan pelat pengumpul debu kedua dan keempat.

Eroshenko Vitaliy Grigorievich dengan paten WO2019050498 (A1) yang diajukan pada 14 Maret 2019, mengklaim tantang pembersihan atau pemurnian gas menggunakan *electrostatic precipitator* dengan skema konfigurasi komponen pada *vertical-flow tubular electrostatic precipitator*. *Collecting electrode* dan *corona electrode* dirancang dalam bentuk sebuah electromodule, dimana *corona electrode* lebih pendek dibandingkan dengan *collecting electrode*, dan keduanya dipasang dalam satu kedudukan yang sama. Pengujian invensi ini dilakukan dengan mengarahkan udara kotor kedalam sistem, hasilnya terjadi peningkatan efektifitas pada filtrasi gas pada daya minimal dan biaya operasi yang rendah, serta semua partikel kotor tereliminasi.

Wen Tsrong-yi dengan paten TW201902575 yang diajukan pada 16 Januari 2019, mengklaim bahwa *electrostatic precipitator* minimal memiliki satu *priming electrode*, *corona electrode*, satu *collecting electrode* dan satu *exclusion electrode*. *Corona electrode* paling sedikit terdiri dari satu *columnar part*. *Priming electrode* dan *corona electrode* membentuk induksi medan magnet. *Collecting electrode* dan *exclusion electrode* membentuk medan magnet pada *collecting electric*. Jarak antara induksi medan magnet dengan jarak pada medan magnet *collecting electric* terhubung satu sama lain sehingga membentuk aliran medan magnet. Aliran tersebut berlawanan arah dengan *inlet* dan *outlet*. Pada *inlet*

ditempatkan pada sisi paling jauh dari *collecting electric field* pada saat pembentukan medan magnet melalui proses induksi dan outlet ditempatkan dengan sisi paling jauh dengan medan magnet *collecting electric*.

5

Ringkasan Invensi

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya menggunakan gaya dari induksi elektrostatis untuk menghasilkan udara
 10 bersih dan mengendapkan partikel kotor berbentuk padat maupun gas. Menggunakan jenis *rigid wire* sebagai pelepasan elektroda
discharge agar semakin mudah membangkitkan korona. ESP dilengkapi dengan sistem otomasi saat pembersihan korona.
 Invensi ini memiliki komponen yang meliputi: *main filter* (1),
 15 *wire mesh* (2), *collector electrode* (3), *electrode unit mount*
 (4), *discharge electrode* (5), *power cable* (6), dan *power unit*
 (*power supply* dan *power step*) (7). Mekanisme kerja invensi ini dimulai dengan melewati udara pada *main filter* berjenis
 penyaring kertas sebagai tahapan pertama penyaringan udara.
 20 Sehingga partikel kotor berukuran besar akan tertahan dan udara bermuatan partikel kotor dengan ukuran lebih kecil akan
 dialirkan menuju tahapan filtrasi elektrostatis. Pada tahap ini elektroda kolektor dan elektroda *discharge* dialiri dengan
 arus listrik bertegangan tinggi, sehingga terjadi induksi
 25 elektrostatis diantara kedua elektroda. Udara kemudian dilewatkan sehingga muatan partikel kotor dalam wujud padat
 maupun gas akan terkoleksi dengan cara mengendap pada elektroda kolektor. Setelah melewati tahap ini udara
 diarahkan menuju keluar sistem dan dipastikan udara bersih
 30 serta terbebas dari polusi.

Uraian Singkat Gambar

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

Gambar 1, adalah gambar alat filtrasi udara *electrostatic precipitator* (ESP) tampak samping belakang

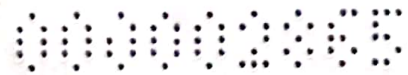


untuk mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa sesuai dengan invensi.

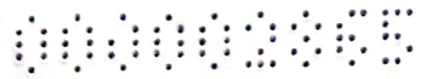
Gambar 2, adalah gambar alat filtrasi udara *electrostatic precipitator* (ESP) tampak samping depan untuk mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa sesuai dengan invensi.

Uraian Lengkap Invensi

10 Proses kerja filter udara *electrostatic precipitator* (ESP) untuk mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa dimulai dengan proses pengarahannya udara oleh *fan* maupun *blower*. Udara dari lingkungan luar masuk melalui *main filter* (1) kemudian
15 melewati *wire mesh* (2) yang berfungsi untuk memastikan tidak ada partikel padatan berukuran besar masuk ke dalam sistem, selanjutnya udara akan melewati proses filtrasi elektrostatis melalui ESP. ESP terdiri dari dua komponen utama yaitu
20 *discharge electrode* (5) dan *collector electrode* (3) yang terpasang pada *electrode unit mount* (4). *Discharge electrode* (5) adalah komponen yang memberikan muatan ion negatif terhadap polutan dan partikel, sedangkan *collector electrode* (3) yang bermuatan ion positif sebagai penangkap/penampung polutan yang bermuatan ion negatif. Muatan tersebut dialirkan
25 dari *power unit* (7) dengan operasi kerja tegangan 10-15 kV. Proses kerja ESP ini adalah dengan gaya tarik menarik magnet statis. Polutan yang berupa debu, asap serta kotoran lain yang telah dimuati ion negatif oleh *discharge electrode* (5) akan menempel pada *collector electrode* (3) bermuatan positif
30 yang terdapat pada unit elektroda, sehingga hanya udara bersih akan dialirkan menuju sistem kondensasi untuk produksi air melalui proses kondensasi. Dalam operasinya ESP bekerja pada tegangan 10-15 kV dengan tingkat efisiensi $\pm 70\%$.

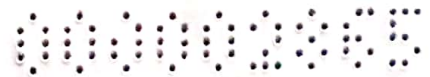
**Klaim**

1. suatu alat filtrasi udara *electrostatic precipitator* (ESP) untuk mesin produksi air dengan sistem kondensasi internal pipa dan eksternal pipa yang terdiri dari:
 - 5 - suatu *filter mount* (1), yang digunakan sebagaiudukan *main filter* (4) terletak pada bagian depan dan terpasang pada *main case* (2);
 - 10 - suatu *main case* (2), yang digunakan sebagai wadah dan juga pembatas antara sistem *electrode unit* (6) dengan lingkungan luar bersifat isolator;
 - 15 - suatu *back case* (3), yang digunakan sebagai pengarah udara bersih setelah proses filtrasi sebagai masukan untuk proses kondensasi internal maupun eksternal, terletak dibelakang *main case* (2) berseberangan dengan *main filter* (4) dan terpasang dengan *main case* (2);
 - 20 - suatu *main filter* (4), yang digunakan sebagai penyaring udara luar dari partikulat pencemar udara yang ditempatkan pada bagian depan bersama dengan *filter mount* (1);
 - 25 - suatu *electrode mounting* (5), yang digunakan sebagaiudukan *electrode unit* yang berbentuk tabung untuk memastikan jarak antar elektroda terjaga ditempatkan didalam *main case* (2); dan
 - 30 - suatu *electrode unit* (6), yang digunakan sebagai media filtrasi *electrostatic precipitator* ditempatkan pada *electrode mounting* (5).
2. alat menurut klaim 1, dimana *main filter* (4) tersebut digunakan untuk filtrasi tahap pertama dengan jenis filter
- 30 kering.
3. alat menurut klaim 1, dimana *electrode unit* (6) tersebut digunakan dalam bentuk tabung dengan jumlah 16 jalur filtrasi.
4. alat menurut klaim 3, dimana *electrode unit* (6) tersebut
- 35 bekerja pada tegangan 10-15 kV.
5. alat menurut klaim 1, dimana komponen dikonfigurasi searah dan sebaris dengan urutan *main filter* (4) kemudian



electrode unit (6) yang terdiri dari *discharge electrode* dan *collector electrode* termuat dalam *main case* (2).

5

Abstrak**Alat Filtrasi Udara *Electrostatic Precipitator* (ESP) untuk
Mesin Produksi Air dengan Sistem Kondensasi Internal Pipa
dan Eksternal Pipa**

5

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah menggunakan gaya dari induksi elektrostatis untuk menghasilkan udara bersih dan mengendapkan partikel kotor berbentuk padat maupun gas. Alat Filtrasi Udara *Electrostatic Precipitator* (ESP) memiliki komponen yang terdiri dari: *main filter* (1), *wire mesh* (2), *collector electrode* (3), *electrode unit mount* (4), *discharge electrode* (5), *power cable* (6), dan *power unit* (*power supply* dan *power step*) (7). Alat ini menggunakan jenis *rigid wire* sebagai pelepasan *electrode discharge* agar semakin mudah membangkitkan korona. ESP dilengkapi dengan sistem otomasi saat pembersihan korona.

10

15

