

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

Untuk Inovasi dengan Judul : ALAT PRODUKSI AIR DARI UDARA DENGAN SISTEM
KONDENSASI EKSTERNAL PIPA

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

Tanggal Penerimaan : 23 Mei 2019

Nomor Paten : IDP000080081

Tanggal Pemberian : 30 November 2021

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
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 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

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 45 tahun 2014 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 : IDP000080081 Tanggal diberi : 30/11/2021 Jumlah Klaim : 5
 Nomor Permohonan : PID201904415 IPAS Filing Date : 23/05/2019
 Entitlement Date : 23/05/2019

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	23/05/2019-22/05/2020	29/11/2022	0	5	0	0	0	0	0
2	23/05/2020-22/05/2021	29/11/2022	0	5	0	0	0	0	0
3	23/05/2021-22/05/2022	29/11/2022	0	5	0	0	0	0	0
4	23/05/2022-22/05/2023	30/11/2023	0	5	0	0	0	0	0
5	23/05/2023-22/05/2024	30/11/2024	0	5	0	0	0	0	0
6	23/05/2024-22/05/2025	30/11/2025	1.500.000	5	750.000	2.250.000	0	0	2.250.000
7	23/05/2025-22/05/2026	30/11/2026	2.000.000	5	1.000.000	3.000.000	0	0	3.000.000
8	23/05/2026-22/05/2027	30/11/2027	2.000.000	5	1.000.000	3.000.000	0	0	3.000.000
9	23/05/2027-22/05/2028	30/11/2028	2.500.000	5	1.250.000	3.750.000	0	0	3.750.000
10	23/05/2028-22/05/2029	30/11/2029	3.500.000	5	1.250.000	4.750.000	0	0	4.750.000
11	23/05/2029-22/05/2030	30/11/2030	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
12	23/05/2030-22/05/2031	30/11/2031	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
13	23/05/2031-22/05/2032	30/11/2032	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
14	23/05/2032-22/05/2033	30/11/2033	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
15	23/05/2033-22/05/2034	30/11/2034	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
16	23/05/2034-22/05/2035	30/11/2035	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
17	23/05/2035-22/05/2036	30/11/2036	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
18	23/05/2036-22/05/2037	30/11/2037	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
19	23/05/2037-22/05/2038	30/11/2038	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000
20	23/05/2038-22/05/2039	30/11/2039	5.000.000	5	1.250.000	6.250.000	0	0	6.250.000

Biaya yang belum dibayarkan hingga tanggal 30-12-2021 (tahun ke- 3) adalah sebesar Rp. 0

- Perhitungan biaya diatas dihitung berdasarkan pembayaran jika dibayarkan pada tanggal **30/12/2021**
- Apabila terjadi keterlambatan dalam pembayaran biaya tahunan dikenakan denda sebesar 2.5% per bulan dari kewajiban yang harus dibayar.
- Apabila terjadi perubahan Peraturan Pemerintah tentang Biaya Tahunan, maka biaya tahunan yang harus dibayar, disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah tersebut.

Deskripsi**ALAT PRODUKSI AIR DARI UDARA
DENGAN SISTEM KONDENSASI EKSTERNAL PIPA**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, dan lebih
10 khusus lagi alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa berupa alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa berbasis aliran udara di eksternal pipa. Ekstraksi air dari udara pada alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa
15 terjadi melalui proses kondensasi menggunakan sistem konveksi paksa yaitu mengalirkan udara ke permukaan pipa kondensasi hingga mencapai temperatur jenuh udara sehingga uap air akan mengembun atau berubah fase menjadi cair.

20 **Latar Belakang Invensi**

Indonesia merupakan negara maritim dengan bagian terluas adalah lautan tidak luput dari adanya krisis air. Kekeringan terjadi hampir disetiap tahun, terlebih ketika terjadi
25 kemarau panjang akibat pengaruh El Nino seperti pada tahun 1997, 2002 dan 2015 yang menyebabkan kekeringan semakin meluas, hingga September 2017 terdapat 2726 kelurahan/desa di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara mengalami kekeringan. Berdasarkan data sementara yang dihimpun Pusat Pengendali
30 Operasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), terdapat sekitar 105 kabupaten/kota, 715 kecamatan, serta 2.726 kelurahan/desa di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara mengalami kekeringan akibat musim kemarau normal 2017. Akibatnya sekitar 3,9 juta jiwa masyarakat terdampak
35 kekeringan sehingga memerlukan bantuan air bersih. Kekeringan juga melanda sekitar 56.334 hektar lahan pertanian, sehingga 18.516 hektar lahan pertanian mengalami gagal panen.

Lebih lanjut, krisis air juga banyak terjadi pada daerah metropolitan dan kota-kota besar dimana krisis ini diakibatkan karena mulai tercemarnya air tanah dengan kandungan logam yang tinggi. Badan Geologi, Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral menyatakan, bahwa 80% air tanah di wilayah Cekungan Air Tanah (CAT) Jakarta tidak memenuhi standar Menteri Kesehatan No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta bagian utara merupakan wilayah terparah dimana secara umum CAT air tanahnya mengandung unsur Fe (besi) dengan kadar yang tinggi serta kandungan Na (Natrium), Cl (Klorida), TDS (Total Disolve Solid) dan DHL (Daya Hantar Listrik) yang tinggi akibat adanya pengaruh dari intrusi air asin.

Bumi memiliki banyak lapisan atmosfer, salah satunya lapisan terendah yaitu troposfir. Pada lapisan ini terdapat kandungan air hingga 4% bergantung pada kondisi cuaca dan letak geografis dengan volume sekitar 12.900 km³. Indonesia secara geografis berada pada garis khatulistiwa yang beriklim tropis memiliki potensi kandungan air yang besar di atmosfer, hal ini dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan air menggunakan proses kondensasi sebagai salah satu solusi mengatasi bencana kekeringan. Namun, aplikasi teknologi kondensasi air dari udara untuk mengatasi masalah bencana kekeringan dan krisis air belum ada di Indonesia.

Sekarang ini, teknologi kondensasi untuk menghasilkan air dari udara sudah banyak dikembangkan, seperti kondensasi menggunakan *heater* jenis *photovoltaic* yang memiliki prinsip kerja mengembunkan udara dengan proses pemanasan sebuah bidang, teknologi lain memanfaatkan sistem refrigrasi untuk digunakan sebagai *heat exchanger* penghasil air kondensasi. Namun teknologi yang ada hanya sebatas pada menghasilkan air bersih, sedangkan yang dibutuhkan di Indonesia adalah sebuah teknologi yang mampu menghasilkan air bersih dan layak minum. Berdasarkan hal tersebut maka diciptakanlah invensi alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa dengan sistem kondensasi eksternal pipa sebagai alat produksi air bersih dan layak minum dari udara untuk mengatasi kebutuhan air di Indonesia.

Untuk mengatasi beberapa kekurangan atau permasalahan tersebut di atas, maka inventor memperkenalkan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa berupa alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa berbasis aliran udara di eksternal pipa. Ekstraksi air dari udara pada alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa terjadi melalui proses kondensasi menggunakan sistem konveksi paksa yaitu mengalirkan udara ke permukaan pipa kondensasi hingga mencapai temperatur jenuh udara sehingga uap air akan mengembun atau berubah fase menjadi cair.

Ringkasan Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk memproduksi air bersih dan layak minum dari udara melalui sistem kondensasi eksternal pipa.

Tujuan selanjutnya dari invensi ini adalah dengan menggunakan alat produksi air dari udara menggunakan proses kondensasi pada eksternal pipa.

Tujuan tersebut dapat dicapai oleh alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa memiliki komponen sebagai berikut: *main filter* (1), *evaporator* (2), *condenser* (3), *blower/fan* (4), *exhaust outlet* (5), *collector tank* (6), *diaphragma pump* (7), *reverse osmosis* (8), *mineral additive* (9), *water tank* (10), *step up (travo)* (11); *compressor* (12); *inlet filter* (13); *dispenser* (14). Prinsip operasi alat ini dimulai dengan mengalirkan udara lingkungan sekitar menuju saluran masuk untuk proses filtrasi udara kemudian diarahkan menuju *evaporator* (2) untuk proses produksi air kondensasi. Udara yang tidak terkondensasi kemudian dialirkan menuju *condenser* (3) untuk proses pendinginan dan keluar ke lingkungan. Air hasil kondensasi dilakukan treatment dengan tahap filtrasi *reverse osmosis* (8), mineralisasi melalui *mineral additive* (9) dan *uv treatment* menggunakan lampu UV.

Invensi ini berhubungan dengan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, yang terdiri dari:

5 Suatu *electrostatic precipitator* sebagai penyaring udara dari partikulat kotor yang ditempatkan pada samping kiri rak kedua;

Suatu *evaporator* sebagai media perpindahan panas selama proses kondensasi, terletak di rak kedua tepat dibelakang *electrostatic precipitator*;

10 Suatu *condenser* sebagai media perpindahan panas untuk sistem refrigrasi yang terletak di rak kedua setelah evaporator;

Suatu *blower* atau *fan* sebagai pengarah aliran udara untuk proses kondensasi, terletak pada rak kedua bagian 15 paling ujung dari sistem kondensasi;

Suatu *exhaust outlet* sebagai pengarah aliran udara keluar dari sistem yang menjadi satu bagian dengan *blower*;

Suatu *collector tank* sebagai wadah penampungan awal air hasil kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

20 Suatu *diaphragma pump* sebagai pompa yang bekerja untuk sistem filtrasi air hasil kondensasi yang menjadi satu bagian dengan *reverse osmosis* pada rak ketiga;

Suatu *reverse osmosis* sebagai media filtrasi untuk menjadikan air hasil kondensasi bersih yang terletak pada rak 25 ketiga;

Suatu *mineral additive* sebagai media penambahan mineral untuk menjadikan air layak konsumsi yang terletak pada rak ketiga;

Suatu *water tank* sebagai wadah penampungan air hasil 30 filtrasi untuk kemudian disajikan sebagai konsumsi, terletak pada rak pertama;

Suatu *step up* atau *travo* sebagai pembangkit listrik bertegangan tinggi untuk proses filtrasi pada *electrostatic precipitator*;

35 Suatu *compressor* sebagai media yang mensirkulasikan refrigerant sehingga tetap terjadi proses perpindahan panas dan proses kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

Suatu *inlet filter* sebagai penyaring untuk menghidarkan debu dan partikel berukuran sedang sampai besar masuk kedalam sistem; dan

5 Suatu *dispenser* sebagai penyaji air yang bersih dan layak minum, ditempatkan pada rak bagian kedua bagian luar;

Dicirikan rangkaian tersebut dirangkai (1 sampai dengan 14) menjadi satu kesatuan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, dimana ekstraksi air dari udara pada alat produksi air dari udara dengan sistem 10 kondensasi eksternal pipa terjadi melalui proses kondensasi menggunakan sistem konveksi paksa yaitu mengalirkan udara ke permukaan pipa kondensasi hingga mencapai temperatur jenuh udara yang menghasilkan uap air menjadi mengembun atau berubah fase menjadi cair.

15

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar 20 gambar terlampir.

Gambar 1, adalah gambar perspektif dari bagian dalam tampak depan kiri alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini.

25 Gambar 2, adalah gambar perspektif dari bagian dalam tampak belakang kanan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini.

Gambar 3, adalah gambar tampak perspektif keseluruhan dari alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini.

30

Uraian Lengkap Invensi

35 Sebagaimana yang diperlihatkan pada gambar 1, 2 dan 3 menjelaskan proses kerja alat produksi dengan sistem aliran udara eksternal pipa sebagaimana akan dijelaskan berdasarkan gambar-gambar dari perwujudan invensi ini.

Dimana pada gambar 1 memperlihatkan gambar perspektif dari bagian dalam tampak depan kiri alat produksi air dari

udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini. Pertama-tama diawali dengan proses penghisapan udara oleh *blower fan* (4). Udara luar tersebut terhisap masuk melalui *inlet filter* (13) sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 1 menuju main filter (1) kemudian menuju filter *electrostatic precipitator* (ESP). ESP terdiri dari dua komponen utama yaitu elektroda *discharge* dan elektroda *collector*. Elektroda *discharge* adalah komponen yang memberikan muatan ion negatif terhadap polutan dan partikel, sedangkan elektroda *collector* yang bermuatan ion positif sebagai penangkap/penampung polutan yang bermuatan ion negatif. Proses kerja ESP ini adalah dengan gaya tarik menarik magnet statis. Polutan yang berupa debu, asap serta kotoran lain akan menempel pada *collector*, sedangkan udara bersih akan dialirkan menuju *heat exchanger* yang terdiri dari *evaporator* (2) dan *condenser* (3) yang menggunakan prinsip sistem refrigrasi untuk perpindahan panasnya. Sistem refrigrasinya terdiri dari *evaporator* sebagai media perpindahan panas proses produksi air kondensasi, *condenser* sebagai media perpindahan panas dari sistem refrigrasi, dan *compressore* (12) sebagai media untuk mensirkulasikan dan mengoperasikan sistem refrigerasi.

Selanjutnya, sesuai gambar 2 memperlihatkan gambar perspektif dari bagian dalam tampak belakang kanan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini. Dimana pada *heat exchanger* udara akan dialirkan melewati *evaporator* yang memiliki temperature rendah $\pm 10^{\circ}\text{C}$ sehingga udara akan mengalami penurunan temperatur sampai melebihi *dew point* udara tersebut, akibatnya udara akan terkondensasi pada sirip-sirip *evaporator* dan dalam jumlah yang banyak air akan mengalir kebawah *evaporator* untuk kemudian ditampung pada tangki penampungan atau *collector tank* (6). Udara yang tidak terkondensasi mengalir menuju kondensor untuk beralih fungsi sebagai media pendingin kondensor untuk memastikan performa sistem refrigrasi tetap optimal, kemudian dialirkan keluar sistem melewati *exhaust outlet* (5).

Invensi ini berhubungan dengan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, yang terdiri dari:

5 Suatu *electrostatic precipitator* (1) sebagai penyaring udara dari partikulat kotor yang ditempatkan pada samping kiri rak kedua;

Suatu *evaporator* (2) sebagai media perpindahan panas selama proses kondensasi, terletak di rak kedua tepat dibelakang *electrostatic precipitator* (1);

10 Suatu *condenser* (3) sebagai media perpindahan panas untuk sistem refrigrasi yang terletak di rak kedua setelah evaporator (2);

Suatu *blower* atau *fan* (4) sebagai pengarah aliran udara untuk proses kondensasi, terletak pada rak kedua bagian 15 paling ujung dari sistem kondensasi;

Suatu *exhaust outlet* (5) sebagai pengarah aliran udara keluar dari sistem yang menjadi satu bagian dengan blower (4);

20 Suatu *collector tank* (6) sebagai wadah penampungan awal air hasil kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

Suatu *diaphragm pump* (7) sebagai pompa yang bekerja untuk sistem filtrasi air hasil kondensasi yang menjadi satu bagian dengan *reverse osmosis* (8) pada rak ketiga;

25 Suatu *reverse osmosis* (8) sebagai media filtrasi untuk menjadikan air hasil kondensasi bersih yang terletak pada rak ketiga;

Suatu *mineral additive* (9) sebagai media penambahan mineral untuk menjadikan air layak konsumsi yang terletak pada rak ketiga;

30 Suatu *water tank* (10) sebagai wadah penampungan air hasil filtrasi untuk kemudian disajikan sebagai konsumsi, terletak pada rak pertama;

Suatu *step up* atau *travo* (11) sebagai pembangkit listrik bertegangan tinggi untuk proses filtrasi pada *electrostatic precipitator*;

35 Suatu *compressor* (12) sebagai media yang mensirkulasikan refrigerant sehingga tetap terjadi proses perpindahan panas dan proses kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

Suatu *inlet filter* (13) sebagai penyaring untuk menghindari debu dan partikel berukuran sedang sampai besar masuk ke dalam sistem; dan

5 Suatu *dispenser* (14) sebagai penyaji air yang bersih dan layak minum, ditempatkan pada rak bagian kedua bagian luar;

Dicirikan rangkaian tersebut dirangkai (1 sampai dengan 14) menjadi satu kesatuan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, dimana ekstraksi air dari udara pada alat produksi air dari udara dengan sistem 10 kondensasi eksternal pipa terjadi melalui proses kondensasi menggunakan sistem konveksi paksa yaitu mengalirkan udara ke permukaan pipa kondensasi hingga mencapai temperatur jenuh udara yang menghasilkan uap air menjadi mengembun atau berubah fase menjadi cair.

15 Lebih lanjut, sesuai gambar 3 memperlihatkan gambar tampak perspektif keseluruhan dari alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, sesuai dengan invensi ini. Dimana air hasil kondensasi diolah untuk menjadikannya bersih dan layak minum melalui beberapa proses, 20 pertama air yang menetes dan mengalir dari evaporator akan turun menuju tangka penampungan, pada tangka penampungan terdapat filter karbon (8) yang berfungsi untuk menyaring air dari kotoran padat pada saat proses kondensasi. Pada *collector tank* air akan mendapatkan *uv treatment* melalui 25 lampu UV untuk memastikan air tetap bersih dan higienis. Air kemudian dialirkan menuju *reserve osmosis* (8) untuk proses filtrasi lebih lanjut. Pada *reserve osmosis* air hasil kondensasi dari tangki penampungan awal selanjutnya dipompa oleh *pump booster* menuju filter *pre-reverse osmosis* yang 30 terdiri dari 3 tahap filtrasi melalui karbon aktif dan 1 tahap melalui filter TCP, setelah itu air akan masuk ke dalam tangki *reserve osmosis* untuk filtrasi melalui *membrane reserve osmosis*. Hasilnya dilanjutkan menuju proses mineralisasi melalui tangki mineral (9) sehingga didapat air 35 bersih dan layak konsumsi, kemudian dialirkan menuju tangki penampungan akhir atau *water tank* (10) dan siap disajikan sebagai air minum melalui *dispenser* (14). Pada tangki

penampungan akhir juga dilakukan *UV treatment* melalui lampu UV untuk memastikan air dalam kondisi higienis.

Seluruh keterangan dan penjelasan yang diuraikan dalam deskripsi dimaksudkan bukan merupakan pembatasan-pembatasan terhadap invensi, karena masih dimungkinkan untuk melakukan perubahan-perubahan tanpa menyimpang dari semangat dan lingkup dari invensi ini, maka keseluruhan yang dimungkinkan dari invensi ini tercakup dalam perlindungan paten yang diklaim dalam klaim-klaim berikut ini.

Klaim

1. Suatu alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, yang terdiri dari:

5 suatu *electrostatic precipitator* (1) sebagai penyaring udara dari partikulat kotor yang ditempatkan pada samping kiri rak kedua;

 suatu *evaporator* (2) sebagai media perpindahan panas selama proses kondensasi, terletak di rak kedua tepat dibelakang *electrostatic precipitator* (1);

10 suatu *condenser* (3) sebagai media perpindahan panas untuk sistem refrigrasi yang terletak di rak kedua setelah evaporator (2);

 suatu *blower* atau *fan* (4) sebagai pengarah aliran udara untuk proses kondensasi, terletak pada rak kedua bagian paling ujung dari sistem kondensasi;

15 suatu *exhaust outlet* (5) sebagai pengarah aliran udara keluar dari sistem yang menjadi satu bagian dengan blower (4);

20 suatu *collector tank* (6) sebagai wadah penampungan awal air hasil kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

 suatu *diaphragma pump* (7) sebagai pompa yang bekerja untuk sistem filtrasi air hasil kondensasi yang menjadi satu bagian dengan *reverse osmosis* (8) pada rak ketiga;

25 suatu *reverse osmosis* (8) sebagai media filtrasi untuk menjadikan air hasil kondensasi bersih yang terletak pada rak ketiga;

 suatu *mineral additive* (9) sebagai media penambahan mineral untuk menjadikan air layak konsumsi yang terletak pada rak ketiga;

30 suatu *water tank* (10) sebagai wadah penampungan air hasil filtrasi untuk kemudian disajikan sebagai konsumsi, terletak pada rak pertama;

35 suatu *step up* atau *travo* (11) sebagai pembangkit listrik bertegangan tinggi untuk proses filtrasi pada *electrostatic precipitator*;

suatu *compressor* (12) sebagai media yang mensirkulasikan refrigerant sehingga tetap terjadi proses perpindahan panas dan proses kondensasi yang terletak pada rak ketiga;

5 suatu *inlet filter* (13) sebagai penyaring untuk menghindari debu dan partikel berukuran sedang sampai besar masuk ke dalam sistem; dan

10 suatu *dispenser* (14) sebagai penyaji air yang bersih dan layak minum, ditempatkan pada rak bagian kedua bagian luar;

15 dicirikan rangkaian tersebut dirangkai (1 sampai dengan 14) menjadi satu kesatuan alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa, dimana ekstraksi air dari udara pada alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa terjadi melalui proses kondensasi menggunakan sistem konveksi paksa yaitu mengalirkan udara ke permukaan pipa kondensasi hingga mencapai temperatur jenuh udara yang menghasilkan uap air menjadi mengembun atau berubah fase menjadi cair.

20

2. Alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa sesuai dengan klaim 1, dimana terdapat filter udara (1) berbasis *electrostatic precipitator* digunakan tegangan kerja 13 kV.

25

3. Alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa sesuai dengan klaim 1, dimana sistem refrigerasinya menggunakan komponen evaporator (2), kondensor (3), dan *centrifugal fan* (4), serta kompresor (12).

30

4. Alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa sesuai dengan klaim 2, dimana komponen *electrostatic precipitator* (1) ditempatkan sebaris dengan evaporator (2), kondensor (3) kemudian *centrifugal fan* (4).

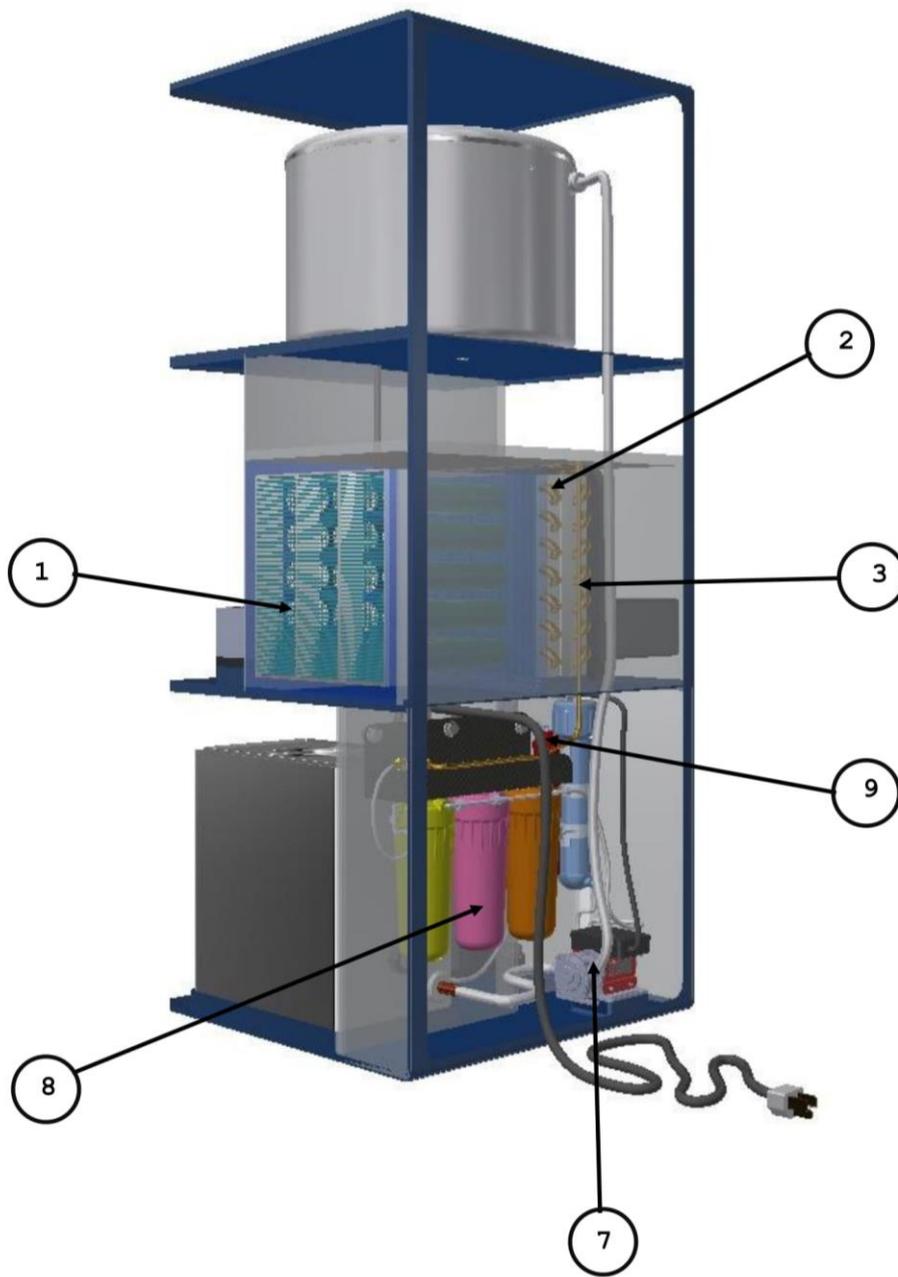
35

5. Alat produksi air dari udara dengan sistem kondensasi eksternal pipa sesuai dengan klaim 1, dimana terdapat

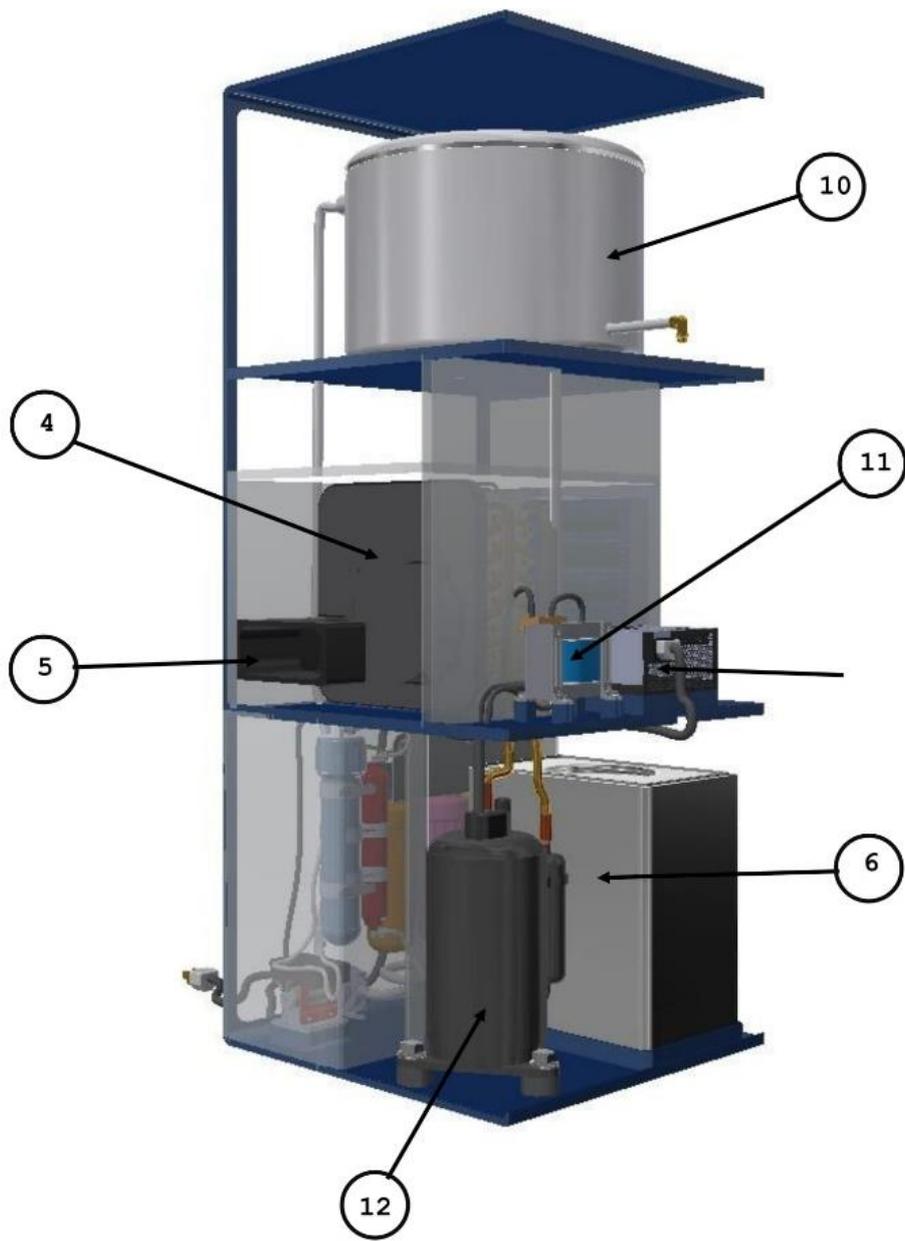
teknologi filtrasi *reverse osmosis* 4 tahap (*step*) yang terintegrasi dengan proses mineralisasi menggunakan *mineral additive*.

Abstrak**Alat Produksi Air dari Udara
dengan Sistem Kondensasi Eksternal Pipa**

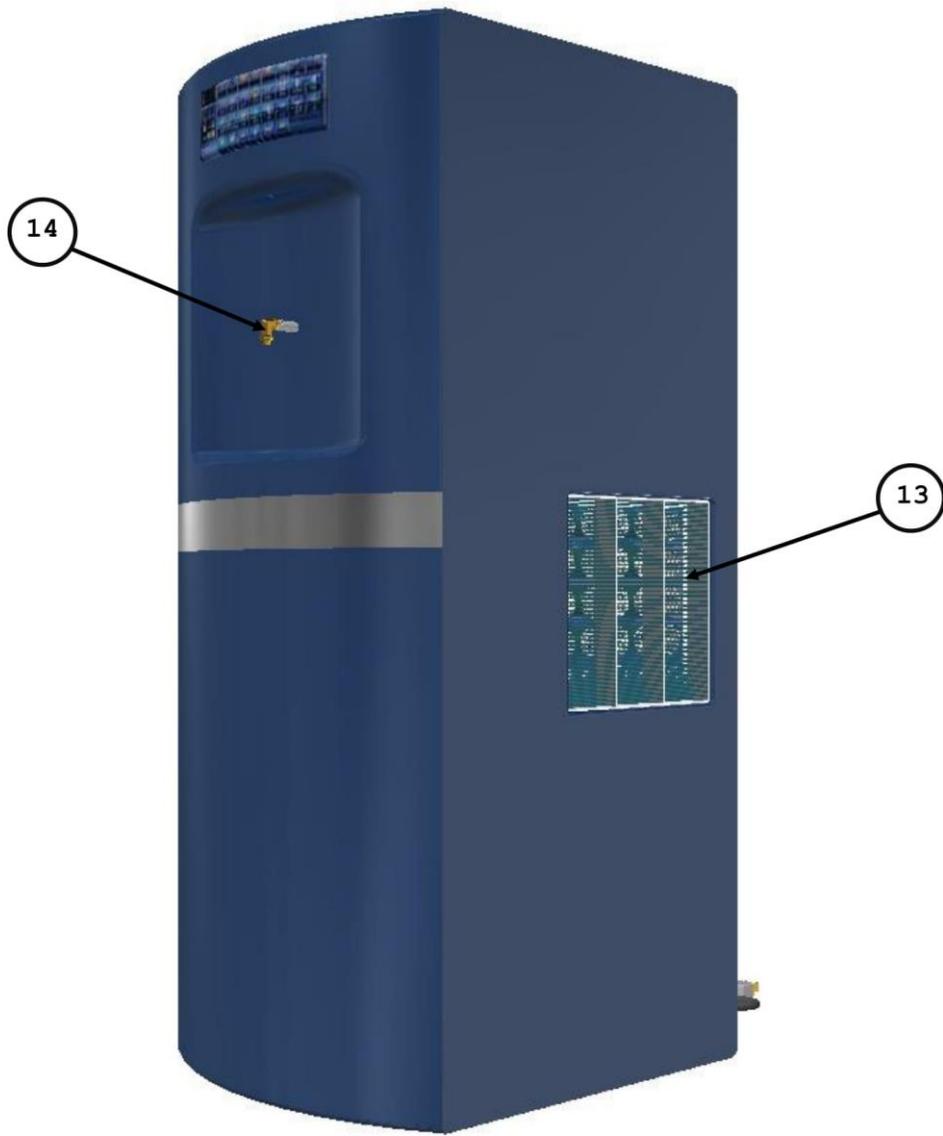
5 Invensi ini berhubungan dengan alat produksi air dari
proses kondensasi udara dengan sistem kondensasi eksternal
10 pipa. Prinsip operasi alat ini dimulai dengan mengalirkan
udara lingkungan sekitar menuju saluran masuk untuk proses
filtrasi udara melalui *electrostatic precipitator* kemudian
15 diarahkan menuju evaporator untuk proses produksi air
kondensasi. Udara yang tidak terkondensasi kemudian dialirkan
menuju kondensor untuk proses pendinginan dan keluar ke
lingkungan luar. Air hasil kondensasi dilakukan treatment
dengan tahap *UV treatment* menggunakan lampu UV pada
penampungan pertama, filtrasi *reverse osmosis*, mineralisasi,
dan uv treatment pada penampungan akhir.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3