



Paten



desalinasi flanel

Normal



Pencarian Data



No. Paten
IDP000096029

Tgl. Pemberian
2024-10-18

Status
(PA) Diberi Paten

Unduh File Publikasi

Download Publikasi A

Download Publikasi B

Kembali ke pencarian

Permohonan dengan nama pemilik yang sama dengan Universitas Trisakti

PROSES PEMBUATAN MATERIAL KOMPOSIT RAMAH LINGKUNGAN DARI SERAT TANDAN SAWIT

Dihapus P00201000655

PROSES PENGONTROLAN EKSON DNA DENGAN METODE MODEL HIDDEN MARKOV

Diberi P00201609020

KOMPOSISI INOSITOL HEKSAKISFOSFAT DAN HISTON UNTUK PENGOBATAN KANKER NASOFARING

ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL

Nomor Pengumuman ⓘ
2023/04765

Tanggal Pengumuman ⓘ
2023-06-13

Nomor Permohonan ⓘ
P00202111290

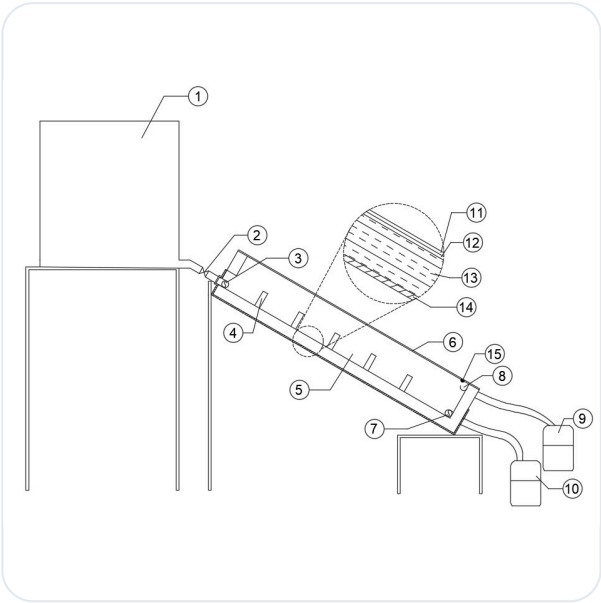
Tanggal Pengajuan ⓘ
2021-12-09

Tanggal Dimulai Pelindungan ⓘ
2021-12-09

Tanggal Berakhir Pelindungan ⓘ
2041-12-09

Jumlah Klaim ⓘ
-

Nama Pemeriksa ⓘ
-



Abstract

Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum. Alat desalinasi dari invensi ini terdiri dari: tangki air yang terhubung ke kotak penguap melalui pipa distribusi; kotak penguap yang berbahan dasar kayu dan silikon; bagian dasar dari kotak penguap terdiri dari lapisan absorben kain flanel, lapisan *aluminium*, lapisan *styrofoam*, dan lapisan kayu; bagian atas dari kotak penguap berupa kaca yang terhubung ke pipa destilat; bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat aluminium; pipa pendistribusi air terletak pada sisi kotak penguap; talang air destilat sebagai sistem efluen air destilat. Proses desalinasi dari invensi ini terdiri dari: mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap; mendistribusikan air di dalam kotak penguap dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel; menguapkan air umpan dengan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap; mengkondensasikan uap air; mengalirkan embun dari proses kondensasi ke pipa destilat menuju wadah penampung destilat; mengalirkan brine pada bagian dasar kotak penguap menuju wadah penampung brine. Invensi alat dan metode desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel dari invensi ini dapat diaplikasikan untuk industri pengolahan air laut menjadi air minum.

Prioritas ⓘ

Nomor ⓘ

Tanggal ⓘ

Kewarganegaraan ⓘ

IPC ⓘ

C02F 1/46

F03G 6/00

Pemegang Paten ⓘ

Nama ⓘ

Alamat ⓘ

Kewarganegaraan ⓘ

Universitas Trisakti

Sentra HKI
Universitas
Trisakti, Lembaga
Penelitian,Kampus
A, Gedung M
Lantai 11, Jl. Kyai
Tapa No 1, Jakarta
Barat
11440,Indonesia

ID

Diberi P00202007357

SENSOR KADAR GLUKOSA DARAH
NON-INVASIF

Diberi P00201900884

Metode Euclidean Distance dengan
Bobot Hasil Kali dalam untuk
Pendeteksian Tulisan Tangan Digital

Diberi P00201901614

PROSES PEMBUATAN NANO
KITOSAN DARI Rhinoceros Beetle
DAN KOMPOSISINYA SEBAGAI OBAT
KUMUR ANTISEPTIK

Diberi P00201507360

KOMPOSISI Dekkera bruxellensis,
Gluconacetobacter liquefaciens,
Lactobacillus nagelii, Lactobacillus
mobilis, Clostridium beijerinckii,
Acetobacter tropicalis DALAM
MEDIA CAIR STONE MINERAL SALT
SOLUTION UNTUK MENDEGRADASI
KLORPIRIFOS

Diberi P00202107041

SURFAKTAN BERBASIS NATRIUM
LIGNOSULFONAT (NaLS) DARI KAYU
CEMARA (Casuarinaceae)
TERHADAP LIGHT CRUDE OIL

Diberi P00202306605

Inventor ⓘ

Nama ⓘ	Kewarganegaraan ⓘ	
Riana Ayu Kusumadewi	ID	↗
Asih Wijayanti	ID	↗
Rositayanti Hadisoebroto	ID	↗
Dicky Wijaya	ID	↗

**Pembayaran
Pemeliharaan
Terakhir ⓘ**

Tahun Pembayaran Terakhir ⓘ	Tanggal Bayar ⓘ	Nominal ⓘ
-----------------------------	-----------------	-----------

Konsultan ⓘ

Nama ⓘ	Alamat ⓘ	Kewarganegaraan ⓘ
Universitas Trisakti	Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian,Kampus A, Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No 1, Jakarta Barat 11440	ID

PONDASI RUMAH TINGGAL DI ATAS
LAHAN GAMBUT DENGAN
KONSTRUKSI YANG DIMODIFIKASI
Diberi P00201903994

PERALATAN PEMBUAT UAP
BERENERGI PANAS BUANGAN
Diberi P00201903995

Data per January 16, 2026

Disclaimer: Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual tidak menjamin keakuratan informasi yang terdapat dalam Pangkalan Data Kekayaan Intelektual ini. Pembaharuan, Koreksi, atau perubahan terkini mungkin tidak disertakan. Disarankan untuk berkonsultasi dengan Konsultan kekayaan Intelektual terdaftar jika diperlukan pencarian menyeluruh terhadap merek atau interpretasi hasil pencarian. Pangkalan Data Kekayaan Intelektual ini hanya untuk tujuan informasi saja. Keputusan tidak boleh dibuat berdasarkan pencarian ini saja.



Alamat Kantor

Kementrian Hukum, Jl. HR. Rasuna Said
Kav. 8-9, Jakarta Selatan Jakarta
Indonesia

Call Center

152

Email

halodjki@dgip.go.id

Instagram

@djki.kemenkumham

Facebook

@DJKI.Indonesia

Twitter

@djki_indonesia

Youtube

DJKI Kemenkumham

Lapor

lapor.go.id

 [Portal DJKI](#)

 [Kantor Wilayah](#)

 [Data Konsultan KI](#)

 [Data Sentra KI](#)

 [Daftar Kerja Sama](#)

 [Komisi Banding Merek](#)

 [Komisi Banding Paten](#)

 [IT Masterplan DJKI](#)

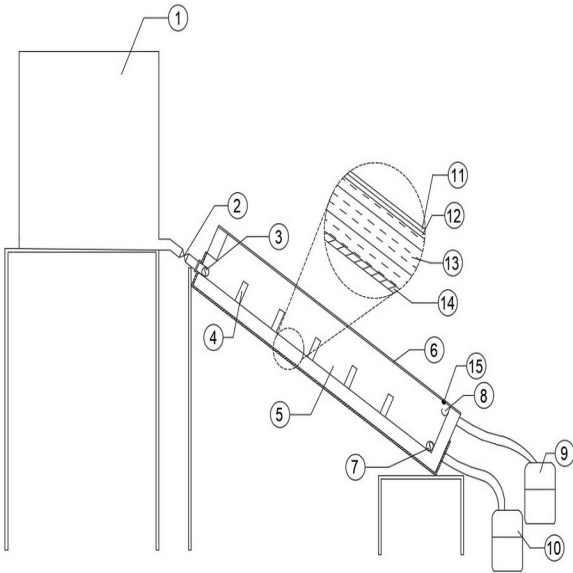
 [OPERA DJKI](#)

 [Even](#)

(20)	RI Permohonan Paten				
(19)	ID	(11)	No Pengumuman : 2023/04765	(13)	A
(51)	I.P.C : C 02F 1/46,F 03G 6/00				
(21)	No. Permohonan Paten : P00202111290		(71)	Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten : Universitas Trisakti Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian,Kampus A, Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No 1, Jakarta Barat 11440 Indonesia	
(22)	Tanggal Penerimaan Permohonan Paten : 09 Desember 2021				
(30)	Data Prioritas : (31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara				
(43)	Tanggal Pengumuman Paten : 13 Juni 2023				
(54)	Judul Invensi : ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL		(72)	Nama Inventor : Riana Ayu Kusumadewi,ID Asih Wijayanti,ID Dicky Wijaya,ID Rositayanti Hadisoebroto,ID	
			(74)	Nama dan Alamat Konsultan Paten : Universitas Trisakti Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian,Kampus A, Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No 1, Jakarta Barat 11440	

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flannel untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum. Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari: kotak penguap bahan dasar kayu dengan dimensi 85 cm x 100 cm dan penambahan silikon berupa satu pola garis sebagai efluen air distilat dan ditutup kaca dengan ketebalan 5 mm serta dimiringkan dengan sudut 30°; lapisan styrofoam; lapisan aluminium; lapisan absorben; 5 tingkatan aliran dengan muara pada talang air; pipa pendistribusi air; talang air sebagai efluen air destilat; wadah penampung air destilat; dan wadah penampung brine. Proses desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari tahapan – tahapan: mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap dan air umpan akan terserap ke absorben; air di dalam kotak penguap akan terdistribusi pada kain yang bermuara pada pipa pvc brine; cahaya matahari akan masuk ke dalam kotak penguap; peningkatan temperatur di dalam kotak penguap; proses kondensasi dan membentuk embun; aliran air pada permukaan kaca di dalam kotak penguap secara gravitasi; air destilat mengalir ke silikon berpola garis; dan tetesan air destilat dibawa menuju wadah penampung air destilat.



Klaim

1. Suatu alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari:

- 5 • kotak penguap dengan bahan dasar kayu dengan dimensi 85 cm × 100 cm dengan penambahan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air destilat;
- lapisan *styrofoam*;
- 10 • lapisan *aluminium*;
- lapisan absorben;
- penutup berupa kaca dengan ketebalan 5 mm;
- terdapat 5 tingkatan aliran dengan muara pada talang air yang terbuat dari pipa pvc 1,5 inchi untuk mengalirkan *brine*;
- 15 • kotak penguap dimiringkan dengan sudut 30⁰ dan dihubungkan dengan tangki air sebagai sumber air umpan;
- pada sisi kotak penguap terdapat pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang dengan setiap lubang sebesar 2 mm;
- 20 • bagian atas talang air *brine* terdapat talang air sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung;
- 25 • wadah penampung untuk air destilat; dan
- wadah penampung *brine*.

2. Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan adsorben kain flanel sebagai mana klaim 1, memiliki cara kerja yang terdiri dari tahapan - tahapan:

30

- a) mengalirkan air umpan dari tangki air (1) ke kotak penguap (5) menggunakan katup air (2) melalui pipa distribusi (3) dan air umpan akan langsung terserap ke absorben kain flanel (11), di dalam kotak penguap (5) terdapat sekat aluminium (4) agar proses destilasi bertingkat dapat berlangsung;
- b) air di dalam kotak penguap (5) akan terdistribusi dengan prinsip kapilaritas pada absorben kain flanel (11) dengan muara air umpan yang akan menjadi *brine* pada kain flanel yang bermuara pada pipa pvc *brine* (7) dan ditampung di penampung *brine* (10), bagian dasar dari kotak penguap terdiri dari lapisan absorben kain flanel (11), lapisan aluminium (12), lapisan styrofoam (13), dan kerangka kayu (14);
- c) cahaya dan panas matahari akan masuk ke dalam kotak penguap (5) melalui kaca 5 mm (6) dan mengenai absorben kain flanel (11) yang telah terbasahi oleh air umpan;
- d) peningkatan temperatur akibat cahaya dan panas matahari akan menyebabkan percepatan proses penguapan;
- e) setelah terjadinya proses penguapan dari air umpan, akan terjadi peningkatan temperatur di dalam kotak penguap (5);
- f) uap dalam kotak penguap (5) akan kontak dengan kaca penutup (6) sehingga terjadi proses kondensasi dan membentuk embun;
- g) ketika embun yang terbentuk pada kaca penutup (6) cukup banyak, embun akan membentuk aliran air pada permukaan kaca (6) di dalam kotak penguap (5) secara gravitasi;

h) embun yang mengalir telah menjadi air destilat dan mengalir ke sistem efluen (8) berupa silikon berpola garis (15) dan akan terjadi tetesan-tetesan air; dan

5 i) tetesan air destilat akan dibawa menuju botol penampung air destilat (9) dengan pipa pvc air distilat (8).

Deskripsi**ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT
MENGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel, lebih khususnya alat desalinasi tenaga matahari untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum.

10

Latar Belakang Invensi

Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel ini digunakan untuk mengolah air payau dan air laut yang memiliki kadar garam (salinitas) yang tinggi. Air payau mengandung salinitas sebesar 15‰ dan air laut mengandung salinitas sebesar 40‰. Air dengan salinitas tinggi untuk penggunaan sehari-hari sangat tidak direkomendasikan untuk kebutuhan pangan maupun kegiatan mandi, cuci, dan kakus dikarenakan air garam mempunyai ion-ion garam yang tinggi yang tidak baik untuk kesehatan manusia. Teknologi desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel efektif menurunkan kadar garam (salinitas) dalam air payau dan air laut sehingga dihasilkan air destilat yang dapat diminum (air minum). Alat desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorber kain flanel ini menggunakan lima tingkatan aliran untuk memperbesar luas permukaan penguapan air umpan dan absorber kain flanel untuk menyerap intensitas radiasi matahari dan menyerap air umpan dengan prinsip kapilaritas agar air umpan terdistribusi secara merata, sehingga air destilat yang terbentuk menjadi maksimal.

Telah ditemukan paten terdahulu yaitu paten Indonesia Nomor S00202008715 Tanggal 19 November 2020 dengan judul "Alat Desalinasi dan Destilasi Portabel dengan Tenaga Surya" dimana diungkapkan bahwa invensi ini mengusulkan rancangan teknologi tepat guna

5 pengolahan air bersih dalam keadaan darurat yang sangat diperlukan saat ini. Untuk itu diperlukan alat desalinasi air laut menjadi air tawar yang dapat membantu korban bencana untuk mendapatkan air bersih. Untuk mencapai tujuan tersebut maka metode konsentrasi energi termal surya digunakan. Invensi ini terdiri dari konsep

10 desain dan produk alat destilasi yang portabel yang menggabungkan antara kolektor surya dan sel surya dengan desain kotak terintegrasi sistem kolektor, tangki fluida dan sel surya. Alat ini memiliki lensa fresnel bersusun dikombinasikan dengan kolektor surya dengan pipa tembaga tersusun melingkar seperti spiral dengan

15 sistem tangki menyatu antara tangki fluida destilasi dan fluida hasil dengan pemisah berbentuk T. Diharapkan invensi ini mampu menyediakan produk siaga bencana pengolahan air bersih pribadi yang dapat dimanfaatkan masyarakat secara mandiri saat terjadi bencana ataupun saat berada di daerah terpencil.

20 Namun demikian invensi yang tersebut diatas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah alat desalinasi ini hanya terbatas digunakan dalam keadaan darurat, yaitu untuk membantu korban bencana alam, hanya dapat dimanfaatkan masyarakat secara mandiri saat terjadi bencana, kolektor surya

25 tidak memiliki kemiringan sehingga tidak dapat diatur untuk mendapatkan intensitas radiasi matahari yang maksimal, proses destilasi hanya terjadi pada 1 tingkatan aliran (plat datar), dan tidak ada absorben yang dapat menyerap intensitas radiasi matahari yang membantu meningkatkan efisiensi penguapan air.

30 Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara: alat desalinasi ini dapat digunakan tidak hanya dalam keadaan darurat,

tetapi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih dalam kehidupan sehari - hari, dapat digunakan secara komunal dengan cara memperbanyak alat atau memperbesar kotak penguap agar intensitas radiasi matahari yang diserap lebih banyak dan air destilat yang dihasilkan juga lebih banyak, kotak penguap memiliki kemiringan dengan sudut 30^0 agar diperoleh intensitas radiasi matahari secara maksimal sehingga jumlah air destilat yang dihasilkan lebih banyak, proses destilasi terjadi pada 5 tingkatan aliran yang dapat memperbesar luas permukaan penguapan air, dan digunakan lapisan absorben kain flanel warna hitam untuk menyerap intensitas radiasi matahari dan menyerap air umpan dengan prinsip kapilaritas agar air umpan terdistribusi secara merata, sehingga air destilat yang dihasilkan lebih banyak.

15 **Uraian Singkat Invensi**

Invensi ini memiliki tujuan untuk menyediakan alat desalinasi tenaga matahari yang dapat mengolah air payau dan air laut yang memiliki kadar garam (salinitas) tinggi menjadi air minum, sehingga dapat memanfaatkan energi matahari yang tersedia cukup banyak di alam dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, terutama yang tinggal di daerah pesisir pantai.

Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari kotak penguap dengan bahan dasar kayu dengan dimensi 85 cm × 100 cm dengan penambahan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air distilat; lapisan *styrofoam*; lapisan *aluminium*; lapisan absorben; penutup berupa kaca dengan ketebalan 5 mm; terdapat 5 tingkatan aliran dengan muara pada talang air yang terbuat dari pipa pvc 1,5 inchi untuk mengalirkan *brine*; kotak penguap dimiringkan dengan sudut 30^0 dan dihubungkan dengan tangki air sebagai sumber air umpan; pada sisi kotak penguap terdapat pipa

pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang dengan setiap lubang sebesar 2 mm; bagian atas talang air *brine* terdapat talang air sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung; wadah penampung untuk air destilat; dan wadah penampung *brine*.

Cara kerja desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari tahapan - tahapan: a) mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap melalui pipa distribusi dan air umpan akan langsung terserap ke absorben; b) air di dalam kotak penguap akan terdistribusi dengan prinsip kapilaritas pada kain dengan muara air umpan yang akan menjadi *brine* pada kain yang bermuara pada pipa pvc *brine* dan ditampung di penampung *brine*; c) cahaya dan panas matahari akan masuk ke dalam kotak penguap melalui kaca 5 mm dan mengenai kain yang telah terbasahi oleh air umpan; d) peningkatan temperatur akibat cahaya dan panas matahari akan menyebabkan percepatan proses penguapan; e) setelah terjadinya proses penguapan dari air umpan, akan terjadi peningkatan temperatur di dalam kotak penguap; f) uap dalam kotak penguap akan kontak dengan kaca penutup sehingga terjadi proses kondensasi dan membentuk embun; g) ketika embun yang terbentuk pada kaca penutup cukup banyak, embun akan membentuk aliran air pada permukaan kaca di dalam kotak penguap secara gravitasi; h) embun yang mengalir telah menjadi air destilat dan mengalir ke sistem efluen berupa silikon berpola garis dan akan terjadi tetesan-tetesan air; dan i) tetesan air destilat akan dibawa menuju botol penampung air destilat dengan pipa pvc air destilat.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah susunan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flannel sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

Suatu alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari:

- 5 a) kotak penguap dengan bahan dasar kayu dengan dimensi 85 cm X 100 cm dengan penambahan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air distilat;
- b) lapisan *styrofoam*;
- c) lapisan *aluminium*;
- 10 d) lapisan absorben;
- e) penutup berupa kaca dengan ketebalan 5 mm;
- f) 5 tingkatan aliran dengan muara pada talang air yang terbuat dari pipa pvc 1,5 inchi untuk mengalirkan *brine*;
- 15 g) kotak penguap dimiringkan dengan sudut 30^0 dan dihubungkan dengan tangki air sebagai sumber air umpan;
- h) pada sisi kotak penguap terdapat pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang dengan setiap lubang sebesar 2 mm;
- 20 i) bagian atas talang air *brine* terdapat talang air sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung;
- j) wadah penampung untuk air destilat; dan
- k) wadah penampung *brine*.

25 Pada invensi ini kotak penguap dengan dimensi 85 cm X 100 cm digunakan sebagai tempat terjadinya proses penguapan dan pengembunan air umpan dimana air umpan yang menguap dan mengembun akan menjadi air destilat sementara air umpan yang tidak menguap akan menjadi *brine*. Lapisan *styrofoam* bertujuan sebagai insulator panas sehingga panas tetap berada di dalam kotak penguap. Lapisan *aluminium* bertujuan untuk memastikan panas dapat terdistribusi

30

merata. Lapisan absorben bertujuan untuk menyerap air yang dialiri di dalam kotak penguap. Pada invensi ini menggunakan absorben kain flanel dikarenakan kain flanel mempunyai tingkat penyerapan baik dan kapilaritas cairan yang tinggi. Lima tingkatan aliran dalam alat desalinasi ini bertujuan untuk memperluas permukaan penguapan dan sebagai tempat terjadinya destilasi bertingkat, sehingga air destilat yang dihasilkan akan semakin banyak. Kotak penguap dimiringkan dengan sudut 30^0 untuk mendapatkan intensitas radiasi matahari yang optimal dan dihubungkan dengan tangki air sebagai sumber air umpan untuk dapat mengalirkan air umpan ke dalam kotak penguap. Pada satu sisi kotak penguap terdapat pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang dengan setiap lubang sebesar 2 mm yang bertujuan agar air umpan yang mengalir di dalam kotak penguap dapat terdistribusi secara merata. Talang air sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air hasil destilasi ke wadah penampung air destilat. Wadah penampung air destilat digunakan untuk menampung air destilat hasil pengolahan desalinasi dan wadah penampung *brine* digunakan untuk menampung *brine* (air umpan yang tidak menguap).

Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan adsorben kain flanel memiliki cara kerja yang terdiri dari tahapan - tahapan:

- a) mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap melalui pipa distribusi dan air umpan akan langsung terserap ke absorben;
- b) air di dalam kotak penguap akan terdistribusi dengan prinsip kapilaritas pada kain dengan muara air umpan yang akan menjadi *brine* pada kain yang bermuara pada pipa pvc *brine* dan ditampung di penampung *brine*;
- c) cahaya dan panas matahari akan masuk ke dalam kotak penguap melalui kaca 5 mm dan mengenai kain yang telah terbasahi oleh air umpan;

- d) peningkatan temperatur akibat cahaya dan panas matahari akan menyebabkan percepatan proses penguapan;
- e) setelah terjadinya proses penguapan dari air umpan, akan terjadi peningkatan temperatur di dalam kotak penguap;
- 5 f) uap dalam kotak penguap akan kontak dengan kaca penutup sehingga terjadi proses kondensasi dan membentuk embun;
- g) ketika embun yang terbentuk pada kaca penutup cukup banyak, embun akan membentuk aliran air pada permukaan kaca di dalam kotak penguap secara gravitasi;
- 10 h) embun yang mengalir telah menjadi air destilat dan mengalir ke sistem efluen berupa silikon berpola garis dan akan terjadi tetesan-tetesan air; dan
- i) tetesan air destilat akan dibawa menuju botol penampung air destilat dengan pipa pvc air destilat.

15 Tahap a) bertujuan untuk mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap agar air umpan dapat menguap pada permukaan kaca yang ada di bagian atas kotak penguap. Tahap b) bertujuan agar air umpan terdistribusi merata pada absorben kain flanel sehingga

20 memudahkan proses penguapan. Tahap c) bertujuan agar temperatur di dalam kotak penguap akan meningkat. Tahap d) dan e) bertujuan agar mempercepat proses penguapan karena adanya peningkatan temperatur di dalam kotak penguap. Tahap f) bertujuan agar terjadi proses pengembunan setelah terjadi proses penguapan air umpan. Tahap g)

25 bertujuan agar embun yang terbentuk di permukaan kaca dapat mengalir. Tahap h) bertujuan agar air destilat yang terbentuk tidak jatuh kembali ke dasar tangki penguap sehingga dapat mengalir ke sistem efluen. Tahap i) bertujuan untuk menampung air destilat yang dihasilkan dari proses desalinasi.

30 Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengolahan air payau dan air laut menjadi air minum karena secara praktis dan efisien dapat menurunkan kadar

garam (salinitas) dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada susunan alat dan tahapan proses pada saat diaplikasikan.



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000096029 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 18 Oktober 2024

(51) Klasifikasi IPC⁸ : C 02F 1/46(2006.01), F 03G 6/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : P00202111290

(22) Tanggal Penerimaan: 09 Desember 2021

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor

(32) Tanggal

(33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 13 Juni 2023

(56) Dokumen Pemandang:

IDS000003515

S00202008715

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
Universitas Trisakti
Sentra HKI Universitas Trisakti,
Lembaga Penelitian, Kampus A, Gedung M Lantai 11,
Jl. Kyai Tapa No 1, Jakarta Barat 11440

(72) Nama Inventor :

Riana Ayu Kusumadewi, ID

Asih Wijayanti, ID

Rositayanti Hadisoebroto, ID

Dicky Wijaya, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Alex Rahman

Jumlah Klaim : 4

(54) Judul Invensi : ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum. Alat desalinasi dari invensi ini terdiri dari: tangki air yang terhubung ke kotak penguap melalui pipa distribusi; kotak penguap yang berbahan dasar kayu dan silikon; bagian dasar dari kotak penguap terdiri dari lapisan absorben kain flanel, lapisan *aluminium*, lapisan *styrofoam*, dan lapisan kayu; bagian atas dari kotak penguap berupa kaca yang terhubung ke pipa destilat; bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat aluminium; pipa pendistribusi air terletak pada sisi kotak penguap; talang air destilat sebagai sistem efluen air destilat. Proses desalinasi dari invensi ini terdiri dari: mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap; mendistribusikan air di dalam kotak penguap dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel; menguapkan air umpan dengan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap; mengondensasikan uap air; mengalirkan embun dari proses kondensasi ke pipa destilat menuju wadah penampung destilat; mengalirkan brine pada bagian dasar kotak penguap menuju wadah penampung brine. Invensi alat dan metode desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel dari invensi ini dapat diaplikasikan untuk industri pengolahan air laut menjadi air minum.



Deskripsi

ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel, lebih khususnya alat desalinasi tenaga matahari untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum.

Latar Belakang Invensi

Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel ini digunakan untuk mengolah air payau dan air laut yang memiliki kadar garam (salinitas) yang tinggi. Air payau mengandung salinitas sebesar 15‰ dan air laut mengandung salinitas sebesar 40‰. Air dengan salinitas tinggi untuk penggunaan sehari-hari sangat tidak direkomendasikan untuk kebutuhan pangan maupun kegiatan mandi, cuci, dan kakus dikarenakan air garam mempunyai ion-ion garam yang tinggi yang tidak baik untuk kesehatan manusia. Teknologi desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel efektif menurunkan kadar garam (salinitas) dalam air payau dan air laut sehingga dihasilkan air destilat yang dapat diminum (air minum). Alat desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorber kain flanel ini menggunakan lima tingkatan aliran untuk memperbesar luas permukaan penguapan air umpan dan absorben kain flanel untuk menyerap intensitas radiasi matahari dan menyerap air umpan dengan prinsip kapilaritas agar air umpan terdistribusi secara merata, sehingga air destilat yang terbentuk menjadi maksimal.



Telah ditemukan paten terdahulu yaitu paten Indonesia Nomor S00202008715 Tanggal 19 November 2020 dengan judul "Alat Desalinasi dan Destilasi Portabel dengan Tenaga Surya" dimana diungkapkan bahwa invensi ini mengusulkan rancangan teknologi tepat guna pengolahan air bersih dalam keadaan darurat yang sangat diperlukan saat ini. Untuk itu diperlukan alat desalinasi air laut menjadi air tawar yang dapat membantu korban bencana untuk mendapatkan air bersih. Untuk mencapai tujuan tersebut maka metode konsentrasi energi termal surya digunakan. Invensi ini terdiri dari konsep desain dan produk alat destilasi yang portabel yang menggabungkan antara kolektor surya dan sel surya dengan desain kotak terintegrasi sistem kolektor, tangki fluida dan sel surya. Alat ini memiliki lensa fresnel bersusun dikombinasikan dengan kolektor surya dengan pipa tembaga tersusun melingkar seperti spiral dengan sistem tangki menyatu antara tangki fluida destilasi dan fluida hasil dengan pemisah berbentuk T. Diharapkan invensi ini mampu menyediakan produk siaga bencana pengolahan air bersih pribadi yang dapat dimanfaatkan masyarakat secara mandiri saat terjadi bencana ataupun saat berada di daerah terpencil.

Namun demikian invensi yang tersebut diatas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah alat desalinasi ini hanya terbatas digunakan dalam keadaan darurat, yaitu untuk membantu korban bencana alam, hanya dapat dimanfaatkan masyarakat secara mandiri saat terjadi bencana, kolektor surya tidak memiliki kemiringan sehingga tidak dapat diatur untuk mendapatkan intensitas radiasi matahari yang maksimal, proses destilasi hanya terjadi pada 1 tingkatan aliran (plat datar), dan tidak ada absorben yang dapat menyerap intensitas radiasi matahari yang membantu meningkatkan efisiensi penguapan air.



Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara: alat desalinasi ini dapat digunakan tidak hanya dalam keadaan darurat, tetapi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih dalam kehidupan sehari - hari, dapat digunakan secara komunal dengan cara memperbanyak alat atau memperbesar kotak penguap agar intensitas radiasi matahari yang diserap lebih banyak dan air destilat yang dihasilkan juga lebih banyak, kotak penguap memiliki kemiringan dengan sudut 25^0 agar diperoleh intensitas radiasi matahari secara maksimal sehingga jumlah air destilat yang dihasilkan lebih banyak, proses destilasi terjadi pada 5 tingkatan aliran yang dapat memperbesar luas permukaan penguapan air, dan digunakan lapisan absorben kain flanel warna hitam untuk menyerap intensitas radiasi matahari dan menyerap air umpan dengan prinsip kapilaritas agar air umpan terdistribusi secara merata, sehingga air destilat yang dihasilkan lebih banyak.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini memiliki tujuan untuk menyediakan alat desalinasi tenaga matahari yang dapat menyerap panas matahari lebih banyak dengan menggunakan absorben kain flanel, sudut kemiringan kotak penguap rendah yang akan mengurangi jumlah sinar matahari yang direfleksikan ke lingkungan, terutama pada siang hari saat matahari tegak lurus dengan alat desalinasi yang digunakan dalam mengolah air payau dan air laut yang memiliki kadar garam (salinitas) tinggi menjadi air minum.

Untuk mencapai tujuan tersebut di atas, maka aspek pertama invensi ini adalah menyediakan suatu alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari: tangki air (1) yang terhubung ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3) dimana aliran airnya dapat dibuka atau ditutup menggunakan



katup (2); kotak penguap (5) yang berbahan dasar kayu dan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air destilat yang terhubung ke wadah penampung destilat (9) dan wadah penampung *brine* (10); bagian dasar dari kotak penguap (5) terdiri dari lapisan absorben kain flanel (11), lapisan aluminium (12), lapisan styrofoam (13), dan lapisan kayu (14); bagian atas dari kotak penguap berupa kaca (6) yang terhubung ke pipa destilat (8) dan terdapat lubang kecil (15) untuk memasukkan *thermocouple*; bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat aluminium (4) yang bermuara pada pipa *brine* (7) untuk mengalirkan *brine* ke wadah penampung *brine* (10); pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang (3) yang terletak pada sisi kotak penguap (5); dan talang air destilat (8) sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung destilat (9).

Aspek kedua invensi ini adalah menyediakan suatu metode destilasi bertingkat dengan alat desalinasi tenaga matahari menggunakan absorben kain flanel sebagai mana klaim 1, memiliki cara kerja yang meliputi: mengalirkan air umpan dari tangki air (1) ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3); mendistribusikan air di dalam kotak penguap (5) dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel (11); menguapkan air umpan dengan cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap (5); mengkondensasikan uap air dalam kotak penguap (5) yang kontak dengan kaca penutup (6) untuk membentuk embun; mengalirkan embun yang terbentuk dari proses kondensasi pada kaca penutup (6) ke pipa destilat (8) secara gravitasi menuju wadah penampung destilat (9); dan mengalirkan *brine* yang tidak menguap pada bagian dasar kotak penguap melalui pipa *brine* (7) menuju wadah penampung *brine* (10).

Efek yang menguntungkan dari invensi ini diantaranya:



(1) Dengan menggunakan absorben kain flanel, maka panas matahari akan terserap lebih banyak sehingga lebih banyak air umpan yang dapat menguap.

(2) Sudut kemiringan kotak penguap rendah (25°) yang akan mengurangi jumlah sinar matahari yang direfleksikan ke lingkungan, terutama pada siang hari saat matahari tegak lurus dengan alat desalinasi yang digunakan agar diperoleh intensitas radiasi matahari secara maksimal sehingga jumlah air destilat yang dihasilkan lebih banyak.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah susunan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel sesuai dengan invensi ini. Alat desalinasi pada invensi ini terdiri dari: 1) tangki air; 2) katup pipa distribusi; 3) pipa distribusi; 4) sekat aluminium; 5) kotak penguap; 6) kaca penutup; 7) pipa *brine*; 8) pipa destilat; 9) wadah penampung destilat; 10) wadah penampung *brine*; 11) lapisan absorben kain flanel; 12) lapisan aluminium; 13) lapisan styrofoam; 14) kerangka kayu; dan 15) lubang kecil untuk memasukkan *thermocouple*.

Uraian Lengkap Invensi

Suatu alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari: tangki air (1) yang terhubung ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3) dimana aliran airnya dapat dibuka atau ditutup menggunakan katup (2); kotak penguap (5) yang berbahan dasar kayu dan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air destilat yang terhubung ke wadah penampung destilat (9) dan wadah penampung *brine* (10); bagian dasar dari kotak penguap (5) terdiri dari lapisan absorben kain flanel (11), lapisan *aluminium* (12), lapisan *styrofoam*



(13), dan lapisan kayu (14); bagian atas dari kotak penguap berupa kaca (6) yang terhubung ke pipa destilat (8) dan terdapat lubang kecil untuk memasukkan *thermocouple* (15); bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat aluminium (4) yang bermuara pada pipa *brine* (7) untuk mengalirkan *brine* ke wadah penampung *brine* (10); pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang (3) yang terletak pada sisi kotak penguap (5); talang air destilat (8) sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung destilat (9).

10

Pada invensi ini kotak penguap dengan dimensi 85 cm × 100 cm digunakan sebagai tempat terjadinya proses penguapan dan pengembunan air umpan dimana air umpan yang menguap dan mengembun akan menjadi air destilat sementara air umpan yang tidak menguap akan menjadi *brine*. Lapisan styrofoam bertujuan sebagai insulator panas sehingga panas tetap berada di dalam kotak penguap. Lapisan aluminium bertujuan untuk memastikan panas dapat terdistribusi merata. Lapisan absorben bertujuan untuk menyerap air yang dialiri di dalam kotak penguap. Pada invensi ini menggunakan absorben kain flanel dikarenakan kain flanel mempunyai tingkat penyerapan baik dan kapilaritas cairan yang tinggi. Lima tingkatan aliran dalam alat desalinasi ini bertujuan untuk memperluas permukaan penguapan dan sebagai tempat terjadinya destilasi bertingkat, sehingga air destilat yang dihasilkan akan semakin banyak. Kotak penguap dimiringkan dengan sudut 25° akan mengurangi jumlah sinar matahari yang direfleksikan ke lingkungan, terutama pada siang hari saat matahari tegak lurus dengan alat desalinasi yang digunakan agar diperoleh intensitas radiasi matahari secara maksimal dan dihubungkan dengan tangki air sebagai sumber air umpan untuk dapat mengalirkan air umpan ke dalam kotak penguap. Pada satu sisi kotak penguap terdapat pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang dengan setiap



lubang sebesar 2 mm yang bertujuan agar air umpan yang mengalir di dalam kotak penguap dapat terdistribusi secara merata. Talang air sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air hasil destilasi ke wadah penampung air destilat. Wadah penampung air destilat digunakan untuk menampung air destilat hasil pengolahan desalinasi dan wadah penampung *brine* digunakan untuk menampung *brine* (air umpan yang tidak menguap).

Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan adsorben kain flanel memiliki cara kerja yang terdiri dari tahapan - tahapan: a) mengalirkan air umpan dari tangki air (1) ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3); b) mendistribusikan air di dalam kotak penguap (5) dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel (11); c) menguapkan air umpan dengan cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap (5); d) mengkondensasikan uap air dalam kotak penguap (5) yang kontak dengan kaca penutup (6) untuk membentuk embun; e) mengalirkan embun yang terbentuk dari proses kondensasi pada kaca penutup (6) ke pipa destilat (8) secara gravitasi menuju wadah penampung destilat (9); f) mengalirkan *brine* yang tidak menguap pada bagian dasar kotak penguap melalui pipa *brine* (7) menuju wadah penampung *brine* (10).

Tahap a) bertujuan untuk mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap agar air umpan dapat menguap pada permukaan kaca yang ada di bagian atas kotak penguap. Tahap b) bertujuan agar air umpan terdistribusi merata pada adsorben kain flanel sehingga memudahkan proses penguapan. Tahap c) bertujuan agar terjadi proses penguapan karena adanya peningkatan temperatur di dalam kotak penguap. Tahap d) bertujuan agar terjadi proses pengembunan setelah terjadi proses penguapan air umpan. Tahap e) bertujuan agar air destilat yang terbentuk tidak jatuh kembali ke dasar tangki penguap sehingga dapat mengalir ke sistem efluen. Tahap f)



bertujuan untuk menampung *brine* yang dihasilkan dari proses desalinasi.

Volume air distilat yang dihasilkan dari alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel dengan kemiringan kotak penguap 25° dan ketebalan kaca 5 mm ini adalah sebesar 570 mL/6 jam dengan luas permukaan kotak penguap sebesar 85 cm × 100 cm. Sementara volume air distilat yang dihasilkan dari alat desalinasi *single-stage solar still* (Syahrul, 2021) dengan kemiringan kotak penguap 30° dan ketebalan kaca 4 mm adalah sebesar 1800 mL/hari dengan luas permukaan kotak penguap sebesar 1 m × 1 m.

Invensi alat dan metode desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel dari invensi ini dapat diterapkan sebagai alat pengolah air laut menjadi air minum, terutama untuk menyediakan air bersih bagi wilayah yang rentan terhadap krisis air. Selain itu, teknologi desalinasi ini juga cocok untuk diterapkan perusahaan *offshore* yang memiliki wilayah kerja di pesisir atau tengah laut. Alat ini menggunakan energi matahari dalam mengolah air laut menjadi air minum sehingga lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Alat ini dapat dipasarkan oleh industri instalasi pengolahan air sehingga dapat menyediakan air yang aman dikonsumsi dengan memanfaatkan energi terbarukan (energi matahari).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengolahan air payau dan air laut menjadi air minum karena secara praktis dan efisien dapat menurunkan kadar garam (salinitas) dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada susunan alat dan tahapan proses pada saat diaplikasikan.

**Klaim**

1. Suatu alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel terdiri dari:

- 5 • tangki air (1) yang terhubung ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3) dimana aliran airnya dapat dibuka atau ditutup menggunakan katup (2);
- 10 • kotak penguap (5) yang berbahan dasar kayu dan silikon yang membentuk satu pola garis sebagai sistem efluen air destilat yang terhubung ke wadah penampung destilat (9) dan wadah penampung *brine* (10);
- 15 • bagian dasar dari kotak penguap (5) terdiri dari lapisan absorben kain flanel (11), lapisan *aluminium* (12), lapisan *styrofoam* (13), dan lapisan kayu (14);
- 20 • bagian atas dari kotak penguap berupa kaca (6) yang terhubung ke pipa destilat (8) dan terdapat lubang kecil (15) untuk memasukkan *thermocouple*;
- 25 • bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat aluminium (4) yang bermuara pada pipa *brine* (7) untuk mengalirkan *brine* ke wadah penampung *brine* (10);
- pipa pendistribusi air berupa pipa pvc berlubang (3) yang terletak pada sisi kotak penguap (5);
- talang air destilat (8) sebagai sistem efluen untuk mengalirkan air destilat ke wadah penampung destilat (9).

30 2. Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel yang sesuai dengan klaim 1, dimana posisi sudut kemiringan kotak penguap (5) sebesar 25°.



3. Alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel (11) yang sesuai dengan klaim 1 dan 2, dimana ketebalan kaca pada bagian atas kotak penguap (5) sebesar 5 mm.

4. Metode destilasi bertingkat dengan alat desalinasi tenaga matahari menggunakan absorben kain flanel (11) sebagai mana klaim 1, memiliki cara kerja yang meliputi:

a) mengalirkan air umpan dari tangki air (1) ke kotak penguap (5) melalui pipa distribusi (3);

b) mendistribusikan air di dalam kotak penguap (5) dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel (11);

c) menguapkan air umpan dengan cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap (5);

d) mengkondensasikan uap air dalam kotak penguap (5) yang kontak dengan kaca penutup (6) untuk membentuk embun;

e) mengalirkan embun yang terbentuk dari proses kondensasi pada kaca penutup (6) ke pipa destilat (8) secara gravitasi menuju wadah penampung destilat (9);

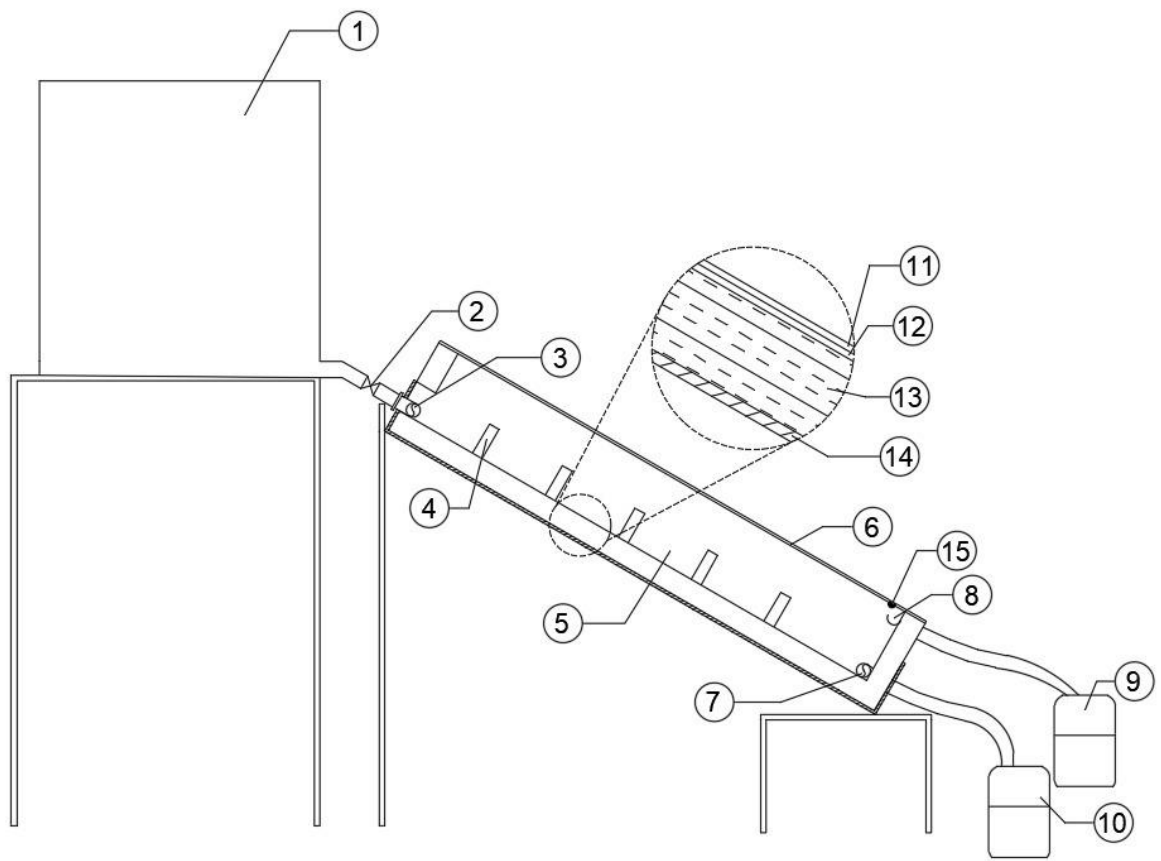
f) mengalirkan *brine* yang tidak menguap pada bagian dasar kotak penguap melalui pipa *brine* (7) menuju wadah penampung *brine* (10).



Abstrak

**ALAT DESALINASI TENAGA MATAHARI DENGAN METODE DESTILASI
BERTINGKAT MENGGUNAKAN ABSORBEN KAIN FLANEL**

5 Invensi ini berhubungan dengan alat desalinasi tenaga matahari dengan metode destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel untuk mengolah air payau dan air laut menjadi air minum. Alat desalinasi dari invensi ini terdiri dari: tangki air yang terhubung ke kotak penguap melalui pipa distribusi; kotak penguap yang berbahan dasar kayu dan silikon; bagian dasar dari kotak penguap terdiri dari lapisan absorben kain flanel, lapisan *aluminium*, lapisan *styrofoam*, dan lapisan kayu; bagian atas dari kotak penguap berupa kaca yang terhubung ke pipa destilat; bagian dalam kotak penguap terdapat 5 sekat *aluminium*; pipa pendistribusi air terletak pada sisi kotak penguap; talang air destilat sebagai sistem efluen air destilat. Proses desalinasi dari invensi ini terdiri dari: mengalirkan air umpan dari tangki air ke kotak penguap; mendistribusikan air di dalam kotak penguap dengan prinsip kapilaritas pada kain flanel; menguapkan air umpan dengan panas matahari yang masuk ke dalam kotak penguap; mengkondensasikan uap air; mengalirkan embun dari proses kondensasi ke pipa destilat menuju wadah penampung destilat; mengalirkan *brine* pada bagian dasar kotak penguap menuju wadah penampung *brine*. Invensi alat dan metode desalinasi tenaga matahari dengan destilasi bertingkat menggunakan absorben kain flanel dari invensi ini dapat diaplikasikan untuk industri pengolahan air laut menjadi air minum.



GAMBAR 1