



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 KRISTEN PETRA  
Jl. Siwalankerto No. 121-131,  
Kelurahan Siwalankerto, Kecamatan Wonocolo,  
Surabaya, Jawa Timur

Untuk Invensi dengan Judul : ALAT PEMURNI AIR PAYAU PORTABEL MENGGUNAKAN ENERGI MANDIRI YANG DAPAT DIKENDALIKAN JARAK JAUH

Inventor : Surya Hermawan

Tanggal Penerimaan : 05 November 2021

Nomor Paten : IDS000005137

Tanggal Pemberian : 31 Oktober 2022

Pelindungan 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  
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan  
Rahasia Dagang



Drs. YASMON, M.L.S.  
NIP. 196805201994031002



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000005137 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 31 Oktober 2022

51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : C 02F 1/44, G 16Y 10/00

1) No. Permohonan Paten : S00202109628

2) Tanggal Penerimaan: 05 November 2021

Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 08 November 2021

Dokumen Pemandang:  
CN 101337749 A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
LPPM UNIVERSITAS KRISTEN PETRA  
Jl. Siwalankerto No. 121-131,  
Kelurahan Siwalankerto, Kecamatan Wonocolo,  
Surabaya, Jawa Timur

(72) Nama Inventor :  
Surya Hermawan, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

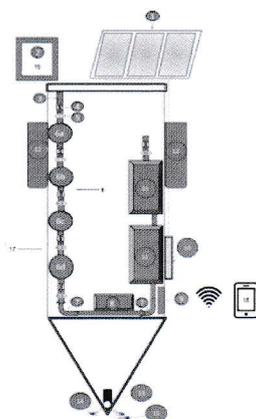
Pemeriksa Paten : M. Adril Husni, S.T., M.M.

Jumlah Klaim : 2

Judul Invensi : ALAT PEMURNI AIR PAYAU PORTABEL MENGGUNAKAN ENERGI MANDIRI YANG DAPAT DIKENDALIKAN JARAK JAUH

Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri (tenaga surya) yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan telepon pintar. Invensi ini dibuat untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat di daerah-daerah yang sulit mendapatkan air bersih karena semua orang memiliki hak untuk memilikinya untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Invensi ini merupakan solusi yang berkelanjutan/*sustainable* untuk masalah air payau yang sudah menggunakan teknologi internet dan energi mandiri dari panel surya/fotovoltaik dalam operasionalnya. Dengan kapasitas 2000 gpd dan masih dapat ditingkatkan lagi. Fitur utama produk ini adalah material yang digunakan adalah material lokal yang memiliki harga yang murah, selain murah produk ini dapat digunakan ke daerah-daerah yang membutuhkan seperti daerah pesisir maupun daerah yang sedang mengalami bencana. Dengan kualitas air yang dihasilkan telah sesuai dengan *World Health Organization* (WHO) dan Peraturan Kementerian Kesehatan Indonesia, dengan parameter: pH 6-9; TDS < 500 ppm; EC < 300  $\mu$ s/cm, MOMI diharapkan dapat dijadikan suatu alat yang mampu untuk menjawab kebutuhan masyarakat pesisir akan kebutuhan air bersih di Indonesia.



Gambar 1



Deskripsi**ALAT PEMURNI AIR PAYAU PORTABEL MENGGUNAKAN ENERGI MANDIRI  
YANG DAPAT DIKENDALIKAN JARAK JAUH**

5

**Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri (tenaga surya) yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan telepon pintar. Alat pemurni air payau ini memanfaatkan air baku berupa air payau yang dapat diubah menjadi air bersih hingga dapat dikonsumsi (air minum), perlakuan yang diberikan melalui proses fisika dalam bentuk filtrasi, dengan memanfaatkan material lokal yang ramah lingkungan dan *reverse osmosis* dalam proses filtrasinya bekerja secara baik dalam jangka waktu tertentu. Alat ini bersifat *mobile/portabel* sehingga dapat digunakan dimanapun keberadaannya dibutuhkan.

**Latar Belakang Invensi**

Mayoritas manusia atau sekitar kurang lebih 748 juta orang didunia yang sebagian besar berasal dari negara berkembang, tidak memiliki atau tidak mendapat akses air layak minum pada tahun 2012. Kekurangan air layak minum ini menyebabkan kurang lebih 1,7 juta kematian pertahun (3,1 % dari total kematian pertahun) hal ini disebabkan oleh diare saja dan 90 % kematian tersebut terjadi di negara berkembang. Di Indonesia sendiri sebanyak 33,4 juta penduduk masih kekurangan air bersih, berdasarkan data badan pusat statistik (BPS), akses air bersih yang layak di indonesia mencapai 72,55% dimana angka tersebut belum mencapai target *sustainable development goals* (SDGs) yang diharapkan setiap negara dapat mewujudkan 100% akses air bersih pada tahun 2030 mendatang.

Walaupun belum banyak ditemukan invensi sejenis mengenai pemurnian air payau (*brackish water*), namun ada beberapa invensi penting yang berkaitan teknik desalinisasi air laut berikut dengan

variasi sistem yang beragam. Paten No. US 20040217014 A1 dengan judul *Solar Powered Electrolysis Of Brackish Water*. Alat ini melakukan proses desalinasi air elektrolitik yang digerakkan oleh fotovoltaiik diungkapkan di sini. Proses ini menggunakan energi listrik yang disediakan oleh perangkat fotovoltaiik, seperti sel surya *silikon amorf triple junction*, untuk menginduksi reaksi pemisahan air di air payau. Perangkat fotovoltaiik memberikan potensi listrik di anoda dan katoda dalam kontak dengan air payau dan potensi listrik menginduksi reaksi pemisahan air. Reaksi pemisahan air membebaskan gas oksigen dan gas hidrogen dari air payau. Pengumpulan dan rekombinasi berikutnya dari gas oksigen dan gas hidrogen dalam ruang reaksi menghasilkan pembentukan spontan air non-payau yang lebih murni. Reaksi rekombinasi gas oksigen dan gas hidrogen membentuk air merupakan proses eksotermik yang membebaskan energi berupa energi panas dan/atau energi listrik. Energi yang dihasilkan dapat diberikan sebagai daya untuk proses lain atau digunakan untuk melengkapi energi fotovoltaiik yang digunakan dalam reaksi pemisahan air. Dalam perwujudan lain, gas hidrogen dan gas oksigen yang terbentuk dari air payau dapat dikumpulkan secara terpisah dan digunakan tanpa rekombinasi untuk membentuk air. Penemuan instan dengan demikian menyediakan metode untuk membentuk gas hidrogen dari air payau.

Selanjutnya Paten No. DE 102018128872 A1 dengan judul *Floatable, Solar Powered Water Treatment Device*. Invensi ini berkaitan dengan perangkat pengolahan air bertenaga surya yang dapat mengapung yang memastikan pemurnian air secara langsung selama operasi terapung otonom di dalam air yang akan dibersihkan. Selain itu, digunakan untuk mengekstrak bahan berharga dari air limbah. Perangkat pengolahan air yang mudah dipindahkan memiliki benda apung logam dan dengannya elemen fotovoltaiik yang dihubungi secara termal atau elemen Peltier fotovoltaiik gabungan, yang secara elektrik terhubung ke elektroda untuk elektrolisis air yang akan diolah. Perangkat pengolahan air sangat cocok untuk membersihkan air limbah dari industri dan pertambangan, serta air dengan

penggunaan pertanian dan hewan yang berat di daerah yang cerah dengan sedikit infrastruktur.

Invensi selanjutnya dari paten No. CN 107285544 B dengan judul *Seawater Desalination System Based On Wind-Solar Complementary Power Generation And Hydrogen Energy Power Supply*.  
5 Invensi ini berhubungan dengan bidang teknis desalinasi air laut, khususnya sistem desalinasi air laut yang didasarkan pada pembangkit listrik komplementer angin-solar dan catu daya energi hidrogen. Modul pembangkit listrik hibrida angin-solar terdiri dari  
10 perangkat pembangkit tenaga angin, perangkat pembangkit listrik fotovoltaik, pengontrol hibrida angin-solar yang digunakan untuk mengontrol perangkat pembangkit tenaga angin dan perangkat pembangkit listrik fotovoltaik, dan akumulator energi yang terhubung secara elektrik dengan pembangkit listrik tenaga angin.  
15 pengontrol hibrida angin-solar. Modul catu daya energi hidrogen terdiri dari sel elektrolitik energi hidrogen, perangkat pembangkit listrik bahan bakar, perangkat kontrol dan perangkat pemulihan energi air, di mana sel elektrolitik energi hidrogen terhubung secara elektrik dengan modul pembangkit listrik komplementer angin-  
20 solar dan akumulator energi masing-masing, perangkat pembangkit listrik bahan bakar terhubung dengan sel elektrolitik energi hidrogen, perangkat kontrol terhubung dengan sel elektrolitik energi hidrogen dan perangkat pembangkit listrik bahan bakar masing-masing, dan perangkat pemulihan energi air terhubung dengan  
25 daya bahan bakar perangkat generasi. Modul desalinasi air laut terhubung dengan perangkat pembangkit listrik bahan bakar. Modul pembangkit listrik hibrida angin-solar dan modul catu daya energi hidrogen digabungkan untuk digunakan melalui desain dan langsung diterapkan pada desalinasi air laut, sehingga efisiensi pembangkit  
30 listriknya tinggi.

Paten No. CN 202401137 U dengan judul *Wind And Light Complementary Seawater Hydrogen And Oxygen Making System*. Invensi ini membuat model utilitas mengungkapkan sistem pembuatan hidrogen dan oksigen air laut komplementer angin dan cahaya, dan bertujuan

untuk menyediakan sistem elektrolisis air laut menggunakan sumber energi bersih terbarukan. Sistem pembuatan hidrogen dan oksigen air laut komplementer angin dan cahaya terdiri dari sistem pembangkit listrik dan sistem elektrolisis, di mana sistem pembangkit listrik terdiri dari generator tenaga angin, pengontrol pembangkit tenaga angin, pusat kendali sistem, panel sel surya, panel surya, pengontrol pembangkit listrik, baterai penyimpanan dan konverter arus searah; pusat kendali sistem terhubung dengan generator tenaga angin melalui pengontrol pembangkit tenaga angin, dan terhubung dengan panel sel surya melalui pengontrol pembangkit tenaga surya; baterai penyimpanan dan konverter arus searah keduanya terhubung secara elektrik dengan pusat kendali sistem; dan konverter arus searah terhubung secara elektrik dengan sistem elektrolisis. Pusat kendali sistem digunakan untuk mengendalikan panel sel surya melalui pengontrol pembangkit listrik tenaga surya dan juga digunakan untuk mengendalikan pembangkit listrik tenaga angin melalui pengontrol pembangkit listrik tenaga angin. Karena sistem pembangkit listrik digunakan untuk mengubah energi cahaya dan energi angin menjadi energi listrik untuk memasok daya ke sistem elektrolisis, biayanya berkurang dan beban yang dibawa ke sistem pasokan listrik berkurang.

Invensi selanjutnya dari paten No. CN 101337749 A berjudul *Solar Desalination Process And Integrated Equipment*. Invensi ini berhubungan dengan metode dan perangkat lengkap untuk menghilangkan garam air laut dengan menggunakan metode membran energi surya. Perangkat lengkap terdiri dari tiga bagian dari sistem sel fotovoltaik energi surya, sistem perlakuan awal/*pretreatment* air laut dan sistem desalinasi *reverse osmosis*. Sistem sel fotovoltaik energi surya terdiri dari panel sel surya, bingkai, komponen belakang yang disusun di bagian belakang panel sel surya dan baterai penyimpanan untuk menyimpan energi listrik, serta konverter arus. Sistem sel fotovoltaik energi surya memasok sumber energi untuk sistem perlakuan awal air laut dan sistem desalinasi *reverse osmosis*. Setelah air laut diproses dengan sistem perlakuan awal air

laut, rumput laut, plankton, bahan tersuspensi, koloid dan bakteri dihilangkan; kemudian air laut dipompa ke *reverse osmosis*; dan akhirnya air tawar dan air asin (air pekat) diperoleh melalui desalinasi osmosis balik. Air tawar yang diperoleh dengan  
5 mengadopsi metode tersebut sesuai dengan 'Standar Sanitasi untuk Air Minum' GB5749-2006, sehingga langsung digunakan untuk air produksi dan air rumah tangga.

Berdasarkan kajian invensi-invensi sebelumnya tersebut di atas sudah banyak ditemukan alat maupun metode pemurnian/pengolahan air  
10 laut. Umumnya dikenal dengan desalinisasi yang memanfaatkan membran dan *reverse osmosis* dilengkapi panel surya sebagai sumber energinya. Namun belum ada invensi yang khusus memanfaatkan material lokal sebagai perlakuan pada air payau/*brackish water*.

Di Indonesia sendiri memiliki banyak daerah - daerah pesisir  
15 yang memiliki masalah dalam mendapatkan air layak minum, padahal daerah persisir memiliki air yang melimpah namun kualitasnya belum memadai. Padahal air adalah sesuatu yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia, hampir setiap hari kita menggunakan air baik untuk minum maupun untuk kegiatan lain seperti mandi. Sehingga  
20 kebutuhan air bersih harus dapat dipenuhi demi kesehatan dan kemakmuran masyarakat.

Dengan mempertimbangkan permasalahan di atas, tim pengusul telah mengembangkan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri yang dapat dikendalikan jarak jauh. Sehingga tujuan  
25 dari invensi ini adalah dapat mengubah air payau menjadi air tawar yang bersih dengan memanfaatkan energi matahari yang dapat dikendalikan jarak jauh serta memanfaatkan material lokal. Dengan demikian pemanfaatan produk ini dapat ikut berkontribusi untuk efisiensi masyarakat Indonesia yang telah memasuki era Industri  
30 4.0.

### **Uraian Singkat Invensi**

Untuk membuat alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri yang dapat dikendalikan jarak jauh yang dapat

memberikan air minum yang memenuhi standard WHO dan Menkes RI, langkah awal dilakukan secara proses fisika menggunakan material lokal di lokasi penelitian dan dipadukan menggunakan teknologi *reverse osmosis* dalam bagian metode penelitian eksperimental.

5           Perlakuan terhadap air payau menggunakan alat ini yaitu dengan memanfaatkan berbagai material lokal. Kemudian dilanjutkan perlakuan berikutnya menggunakan *reverse osmosis* (RO). Perlakuan tersebut pada daerah lokasi studi di uji dalam beberapa hal untuk mengetahui dan mengidentifikasi tingkat ke  
10 kualitas air baku yang dihasilkannya, yaitu dilakukan uji kadar *power of hydrogen* (pH), *total dissolved solid* (TDS), dan *Electrical Conductivity* (EC).

          Sehingga nantinya akan terjawab tujuan akhir dan manfaat dari invensi ini, yaitu dapat digunakan untuk menunjang  
15 kebutuhan air bersih yang layak untuk minum dan memenuhi kebutuhan sehari-hari air masyarakat khususnya masyarakat pesisir dan tertimpa bencana di Indoenesia. Dengan demikian akan banyak potensi dari pantai dan kelautan di Indonesia dapat dikembangkan untuk kesejahteraan bangsa, seperti: meningkatkan  
20 kesehatan melalui fasilitas sanitasi air bersih yang memadai, peningkatan produksi untuk ketahanan pangan yang tercipta berkat adanya air bersih, seperti pembuatan berbagai macam produk turunan dari usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) rumput laut yang merupakan pekerjaan utama di lokasi penelitian, seperti:  
25 pembuatan *ice cream* rumput laut, jajanan stik, agar-agar, dan jeli rumput laut.

          Perwujudan dari invensi ini adalah alat pemurni air payau portabel, terdiri dari: tandon penyimpan air payau sebagai wadah air payau yang akan diolah menjadi air bersih; pompa air yang  
30 terhubung dengan tandon penyimpan air payau melalui pipa sebagai alat untuk memindahkan air payau; pipa *inlet* yang terhubung dengan pompa air sebagai penyalur air payau yang telah dipompakan dari tandon penyimpan air payau; sistem filtrasi air payau yang terhubung dengan pipa *inlet* sebagai sarana pemurnian

air payau secara fisika, sistem filtrasi air payau tersebut mencakup empat tabung filtrasi yang masing-masing saling terhubung dengan stop kran sebagai pengatur debit air dan water mur sebagai alat penyambung pipa; pipa *outlet* yang terhubung dengan sistem filtrasi air payau sebagai penyalur air bersih yang dihasilkan oleh sistem filtrasi air payau, dua *reverse osmosis* yang terhubung dengan pipa *outlet* sebagai pengubah air hasil perlakuan awal dari sistem filtrasi air payau sehingga dapat dikonsumsi secara langsung; dan anhang sebagai tempat dudukan alat pemurni air payau portabel, dicirikan dengan panel surya/fotofoltaik sebagai sumber energi mandiri yang akan menggerakkan pompa air dan kelistrikan alat pemurni air payau portabel, baterai yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik sebagai penyimpan daya listrik; sirkuit kontrol yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik dan baterai sebagai pengontrol kelistrikan alat pemurni air payau portabel; sirkuit *tranceiver* yang terhubung dengan sirkuit kontrol, sirkuit *tranceiver* tersebut terhubung dengan jaringan WiFi untuk mentransmisi/menerima data ke/dari telepon pintar melalui sarana aplikasi telepon pintar sehingga pompa air dapat diaktifkan/dinonaktifkan berdasarkan perintah telepon pintar.

### **Uraian Singkat Gambar**

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan dari invensi melalui gambar terlampir:

Gambar 1 memperlihatkan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri yang dapat dikendalikan jarak jauh sesuai dengan perwujudan dari invensi ini.

### **Uraian Lengkap Invensi**

Mengacu pada Gambar 1 memperlihatkan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri yang dapat dikendalikan jarak jauh sesuai dengan perwujudan dari invensi ini. Alat

pemurni air payau portabel tersebut terdiri dari: tandon penyimpan air payau (2) sebagai wadah air payau yang akan diolah menjadi air bersih. Selanjutnya terdapat pompa air (16) yang terhubung dengan tandon penyimpan air payau (2) melalui pipa sebagai alat untuk memindahkan air payau. Kemudian terdapat pipa *inlet* (3) yang terhubung dengan pompa air (16) sebagai penyalur air payau yang telah dipompakan dari tandon penyimpan air payau (2). Berikutnya terdapat sistem filtrasi air payau (6) yang terhubung dengan pipa *inlet* (3) sebagai sarana pemurnian air payau secara fisika, sistem filtrasi air payau (6) tersebut mencakup empat tabung filtrasi (6a, 6b, 6c, 6d) yang masing-masing saling terhubung dengan stop kran (4) sebagai pengatur debit air dan water mur (5) sebagai alat penyambung pipa. Air bersih yang dihasilkan oleh sistem filtrasi air payau (6) disalurkan melalui pipa *outlet* (7). Kemudian terdapat dua *reverse osmosis* (11) yang terhubung dengan pipa *outlet* (7) sebagai pengubah air hasil perlakuan awal dari sistem filtrasi air payau (6) sehingga dapat dikonsumsi secara langsung.

Sebagai tempat kedudukan alat pemurni air payau portabel disediakan anhang (17). Anhang (17) tersebut terdiri dari: dua roda (12) untuk menopang, menyerap getaran, dan memindahkan anhang. Kemudian terdapat pengait anhang (13) untuk mengaitkan anhang ke kendaraan penarik serta rantai pengaman anhang (14) untuk mengamankan jika pengait anhang (13) terlepas dari kendaraan penarik. Selanjutnya dilengkapi pula soket kabel gandengan (15) untuk menghubungkan kelistrikan lampu-lampu anhang dengan kelistrikan kendaraan penarik.

Sebagai sumber energi mandiri pada alat pemurni air payau portabel ini dan dapat pula dikontrol secara jarak jauh maka disediakan panel surya/fotofoltaik (1) sebagai sumber energi mandiri yang akan menggerakkan pompa air (16) dan kelistrikan alat pemurni air payau portabel. Kemudian terdapat baterai (8) yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik (1) sebagai penyimpan daya listrik. Sebagai pengontrol kelistrikan alat

pemurni air payau portabel maka disediakan sirkuit kontrol (10) yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik (1) dan baterai (8).

Alat pemurni air payau portabel ini dilengkapi pula sirkuit  
5 *tranceiver* (9) yang terhubung dengan sirkuit kontrol (10),  
sirkuit *tranceiver* (9) tersebut terhubung dengan jaringan WiFi  
untuk mentransmisi/menerima data ke/dari telepon pintar (18)  
melalui sarana aplikasi telepon pintar sehingga pompa air (16)  
dapat diaktifkan/dinonaktifkan berdasarkan perintah telepon  
10 pintar.

Selanjutnya adalah cara kerja dari alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri yang dapat dikendalikan jarak jauh di lokasi penelitian. Hasil dari alat pemurni air payau portabel sangat penting untuk membuat perlakuan terhadap  
15 air baku yang merupakan payau menjadi air yang bersih dan layak minum. Prosedur umum dari perlakuan dari air baku yang merupakan air payau pada sebuah percobaan yang menggunakan metode eksperimental secara fisika mengikuti langkah langkah sebagai berikut:

20 - Melakukan persiapan alat dan bahan

Langkah pertama adalah mempersiapkan alat pemurni air payau portabel pada anhang yang digunakan sebagai alat utama. Diawali pemeriksaan keamanan kendaraan/anhang yang digunakan mulai dari tekanan angin roda (12), kabel dan kelistrikan (8, 9, 10, 15),  
25 lampu serta energi mandiri berasal dari panel surya/fotofoltaik (1).

- Memasang alat pemurni air payau portabel di anhang dengan memastikan posisi seluruh alat dalam keadaan yang aman jika digunakan dalam perjalanan menuju ke lokasi penelitian.

30 - Menyiapkan air yang dijadikan sampel di lokasi penelitian dengan dimasukan ke tandon penyimpan air payau (2). Dilanjutkan dengan tahap pengoperasian alat pemurni air payau portabel melalui telepon pintar atau melalui remot.

- Melakukan perlakuan awal pada air payau dengan memompa air

payau ke sistem filtrasi air payau. Semua alat yang dioperasikan berasal dari energi mandiri terbarukan yang berasal dari matahari melalui panel surya (1).

5 - Melakukan perlakuan kembali hasil air tersebut dengan memompakan kembali ke *reverse osmosis* (11) yang ada.

- Memeriksa dan menganalisis kualitas air yang telah dihasilkan sesuai dengan standard WHO dan Peraturan Menteri Kesehatan yang ada yaitu dengan indikator pH 6-9; TDS < 500 ppm; EC < 300  $\mu$ s/cm.

10 - Memeriksa dan menganalisis kembali kualitas air yang dihasilkan ke lembaga negara yang berwenang seperti BUMN Sucofindo sebelum digunakan untuk masyarakat luas.

Pada Tabel dibawah dapat dilihat hasil validasi kualitas air yang dihasil dari invensi pada laboratorium PT. Sucofindo 15 Surabaya. Pada hasil percobaan dari 3 indikator utara: *Total Dissolved Solids* (TDS) (mg/liter), *Electrical Conductivity* (EC) ( $\mu$ s/cm) dan *Power of Hydrogen* (pH) membuktikan bahwa nilai yang diperoleh sudah memenuhi syarat Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 dan *World Health* 20 *Organization*. Dimana standar TDS maksimum yang diperbolehkan adalah 500 mg/liter atau 500 ppm. Konduktivitas listrik atau nilai EC (*Electrical Conductivity*) kurang dari 300  $\mu$ s/c, menurut *World Health Organization*. Sedangkan, batas pH air layak minum berkisar 6.5-9.0.

25

Tabel Hasil Validasi di Laboratorium PT. Sucofindo Surabaya

Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Ambang Batas Maksimal	Metoda
pH ***)	-	7,21	6,5 - 8,5	9222 J #) •)
Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau	SNI 3554:2015 Item 3.2.1 **)
Warna	(Pt-Co Scale)	< 0,33	15	PO/ENV-AIR/55
Padatan Terlarut	mg/L	21,0	500	2540 C #)

Daya Hantar Listrik	µs/cm	35,2	300	5210 B #)
Kekeruhan (***)	NTU	< 0,4	5	2130 B #)
Rasa	-	Tidak Berasa	Tidak Berasa	2540 H B #)
Suhu (***)	°C	24,1	Suhu Ambien + 3°C	2550-B #)
Arsenik (As)	mg/L	< 0,0003	0,01	3114-B #)
Amoniak (NH <sub>3</sub> -N)	mg/L	< 0,032	1,5	4500 NH <sub>3</sub> F #)
Aluminium (Al)	mg/L	< 0,003	0,2	3120-B #)
Besi (Fe)	mg/L	0,007	0,3	3120-B #)
Klorida (Cl)	mg/L	6,9	250	4500 Cl-B #)
Kesadahan Total	mg/L	< 3,0	500	2340-C #)
Klorin Bebas (CL <sub>2</sub> ) (***)	mg/L	< 0,02	5	4500 Cl <sub>2</sub> G #)
Kromium (Cr)	mg/L	< 0,003	0,05	3120-B #)
Kadmium (Cd)	mg/L	< 0,002	0,003	3120-B #)
Mangan (Mn)	mg/L	0,012	0,4	3120-B #)
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/L	< 0,15	50	4500 NO <sub>3</sub> B #)
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/L	< 0,003	3	4500 NO <sub>2</sub> B #)
Selenium (Se)	mg/L	< 0,0003	0,01	3114 B #)
Fluorida (F)	mg/L	0,23	1,5	4500 F D #)
Sianida (CN)	mg/L	< 0,03	0,07	4500 CN E #)
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	0,66	250	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> B #)
Tembaga (Cu)	mg/L	< 0,003	2	3120-B #)

Uraian di atas tersebut dari invensi ini telah disediakan untuk tujuan ilustrasi. Perlu dipahami oleh orang yang ahli di bidang teknik ini di mana invensi ini bisa mudah diwujudkan dalam banyak bentuk yang berbeda tanpa keluar dari ide teknis atau fitur-fitur penting darinya. Jadi, perwujudan yang dinyatakan di sini perlu dipertimbangkan dalam pengertian deskripsi saja dan bukan untuk tujuan pembatasan.

Lingkup dari invensi ini didefinisikan pada klaim-klaim

berikut. Jadi, perlu dipahami invensi ini mencakup semua modifikasi seperti itu yang disediakan berada dalam lingkup dari klaim-klaim terlampir.

- 5 Keterangan nomor acuan gambar:
1. Panel surya/fotovoltaik
  2. Tandon penyimpan air payau
  3. Pipa *inlet*
  4. Stop Kran

10

  5. Water mur
  6. Sistem filtrasi air payau
  - 6a. Tabung filtrasi pertama
  - 6b. Tabung filtrasi kedua
  - 6c. Tabung filtrasi ketiga

15

  - 6d. Tabung filtrasi keempat
  7. Pipa *outlet*
  8. Baterai
  9. Sirkuit *tranceiver*
  10. Sirkuit kontrol

20

  11. *Reverse osmosis*
  12. Roda
  13. Pengait anhang
  14. Rantai pengaman anhang
  15. Soket kabel gandingan

25

  16. Pompa air
  17. Anhang
  18. Telepon pintar

**Klaim**

1. Alat pemurni air payau portabel, terdiri dari:

5 tandon penyimpan air payau (2) sebagai wadah air payau yang akan diolah menjadi air bersih;

pompa air (16) yang terhubung dengan tandon penyimpan air payau (2) melalui pipa sebagai alat untuk memindahkan air payau;

10 pipa *inlet* (3) yang terhubung dengan pompa air (16) sebagai penyalur air payau yang telah dipompakan dari tandon penyimpan air payau (2);

sistem filtrasi air payau (6) yang terhubung dengan pipa *inlet* (3) sebagai sarana pemurnian air payau secara fisika, sistem filtrasi air payau (6) tersebut mencakup empat tabung filtrasi (6a, 6b, 6c, 6d) yang masing-masing saling terhubung  
15 dengan stop kran (4) sebagai pengatur debit air dan water mur (5) sebagai alat penyambung pipa;

pipa *outlet* (7) yang terhubung dengan sistem filtrasi air payau (6) sebagai penyalur air bersih yang dihasilkan oleh sistem filtrasi air payau (6),

20 dua *reverse osmosis* (11) yang terhubung dengan pipa *outlet* (7) sebagai pengubah air hasil perlakuan awal dari sistem filtrasi air payau (6) sehingga dapat dikonsumsi secara langsung; dan

25 anhang (17) sebagai tempat dudukan alat pemurni air payau portabel,

dicirikan dengan

panel surya/fotofoltaik (1) sebagai sumber energi mandiri yang akan menggerakkan pompa air (16) dan kelistrikan alat pemurni air payau portabel,

30 baterai (8) yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik (1) sebagai penyimpan daya listrik;

sirkuit kontrol (10) yang terhubung dengan panel surya/fotofoltaik (1) dan baterai (8) sebagai pengontrol kelistrikan alat pemurni air payau portabel;

sirkuit *tranceiver* (9) yang terhubung dengan sirkuit kontrol (10), sirkuit *tranceiver* (9) tersebut terhubung dengan jaringan WiFi untuk mentransmisi/menerima data ke/dari telepon pintar (18) melalui sarana aplikasi telepon pintar sehingga pompa air (16) dapat diaktifkan/dinonaktifkan berdasarkan perintah telepon pintar.

2. Alat pemurni air payau portabel dari klaim 1, dimana anhang (17) tersebut terdiri dari:

10        dua roda (12) untuk menopang, menyerap getaran, dan memindahkan anhang;

          pengait anhang (13) untuk mengaitkan anhang ke kendaraan penarik;

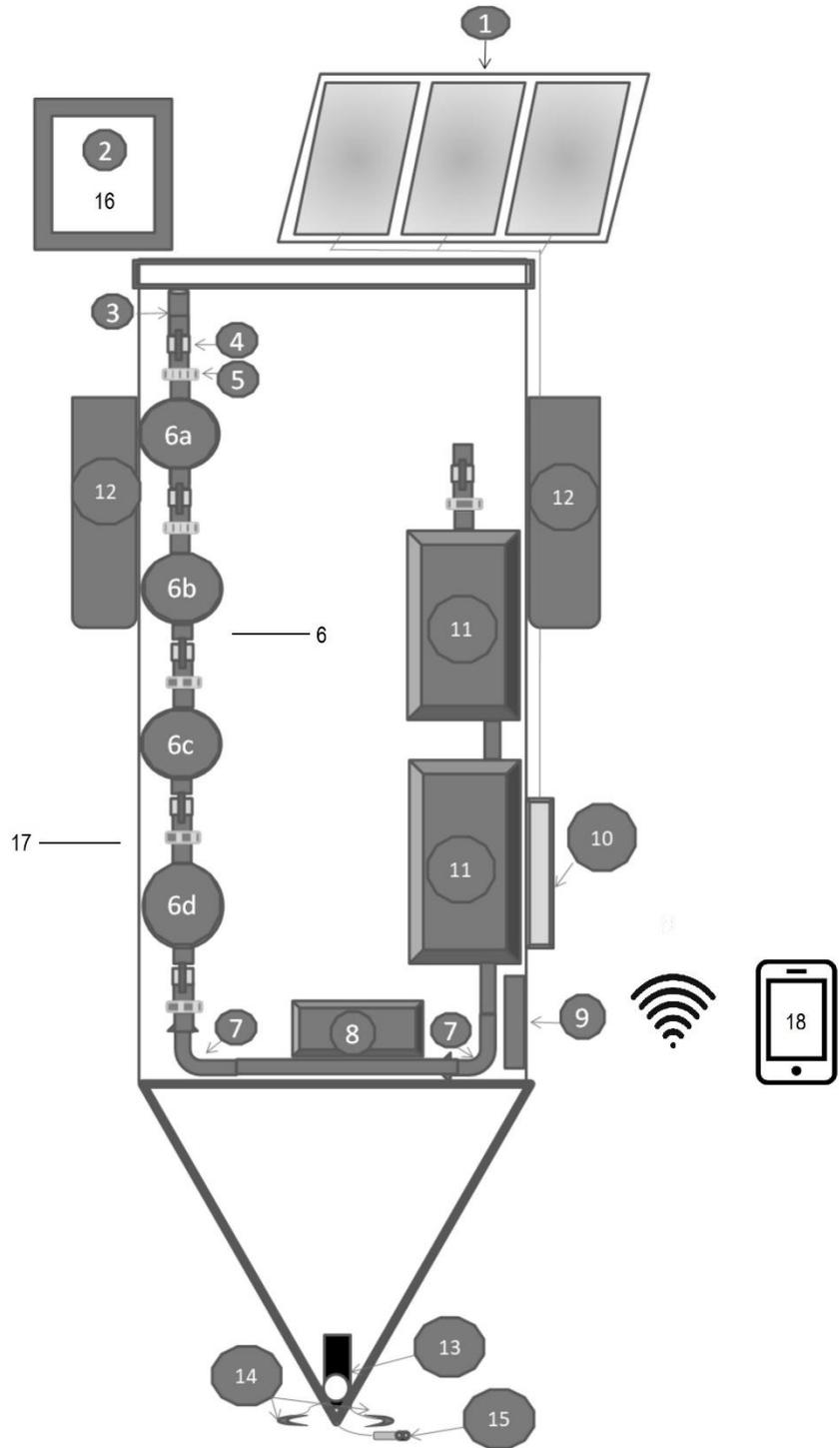
          rantai pengaman anhang (14) untuk mengamankan jika pengait anhang (13) terlepas dari kendaraan penarik; dan

15        soket kabel gandengan (15) untuk menghubungkan kelistrikan lampu-lampu anhang dengan kelistrikan kendaraan penarik.

Abstrak**ALAT PEMURNI AIR PAYAU PORTABEL MENGGUNAKAN ENERGI MANDIRI  
YANG DAPAT DIKENDALIKAN JARAK JAUH**

5

Invensi ini berhubungan dengan alat pemurni air payau portabel menggunakan energi mandiri (tenaga surya) yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan telepon pintar. Invensi ini dibuat untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat dalam mendapatkan air bersih karena semua orang memiliki hak untuk memilikinya untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Invensi ini merupakan solusi yang berkelanjutan/*sustainable* untuk masalah air payau yang sudah menggunakan teknologi internet dan energi mandiri dari panel surya/fotovoltaik dalam operasionalnya. Dengan kapasitas 15 2000 gpd dan masih dapat ditingkatkan lagi. Fitur utama dari produk ini adalah material yang digunakan adalah material lokal yang memiliki harga yang murah, selain murah produk ini dapat dibawa ke daerah daerah yang membutuhkan seperti daerah pesisir maupun daerah yang sedang mengalami bencana. Dengan kualitas air yang 20 dihasilkan telah sesuai dengan *World Health Organization* (WHO) dan Peraturan Kementerian Kesehatan Indonesia, dengan indikator: pH 6-9; TDS < 500 ppm; EC < 300  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , MOMI diharapkan dapat dijadikan suatu alat yang mampu untuk menjawab kebutuhan masyarakat pesisir akan kebutuhan air bersih di Indonesia.



Gambar 1