Analisa Penggunaan Surya Panel Phollycristal 240 WP Sebagai Kinerja Destilator Air Laut

by Faisal Irsan

Submission date: 25-Jan-2024 01:08PM (UTC+0700)
Submission ID: 2278028674
File name: Analisa_Penggunaan_Surya_Panel_Phollycristal_240_WP_Sebagai.pdf (1.46M)
Word count: 4665
Character count: 26378

RELE
(Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro
Vol. 4, No. 2, Januari 2022, ISSN 2622 – 7002

Analisa Penggunaan Surya Panel Phollycristal 240 WP Sebagai Kinerja Destilator Air Laut

Faisal Irsan Pasaribu[1], Akbar Kurnia Hasibuan[2], Noorly Evalina[3], Elvy Sahnur Nasution[4]
[1,2,3,4] Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Kapten Muchtar Basri, No. 03 Medan Telp. (061) 6622400 ex. 12 Kode pos 20238
e-mail: faisalirsan@umsu.ac.id[1], akbarkurniahsb@umsu.ac.id[2], noorlyevalina@umsu.ac.id[3], elvysahnurnst@umsu.ac.id[4]

Abstrak— Peningkatan_bersihnya air_yang dibutuhkan terus terjadi hari demi hari, yang umumnya dikarenakan pada faktor, motorisasi, industrialisasi dan meningkatnya standar hidup manusia. Umumnya didaerah pesisir untuk air bersih dibeli, jadi ini yang sering terjadi. Penelitiannya dilakukan sebagai hasil pencadangan air bersih dalam kebutuhan, disebabkan adanya kurangnya penyediaannya. *Uniteed Nation Organization*, di tahun 2025 untuk 180 juta manusia di seluruh dunia ,air bersih kurang. Metode penelitian dilakukan agar air bersih dihasilkan dan garam hilang melalui proses destilasi dari surya panel penutup trapesium. Data diambil dari proses mengetahui perlunya air bersih pada rumah tangga. Dalam memasak dan konsumsi lainnya. Data pengukuran proses distilasi 5 hari berturut-turut dari pukul 08.00 WIB sampai_18.00 WIB. Data hasil pengujian sesuai data kebutuhan pada tiap rumah tangga, sehingga mengetahui kemampuan proses kerja destilator. Surya panel phollycristal yang digunakan 240WP menggunakan proses pengisian baterai 12 Volt, Proses pengukuran arus dan tegangan dilakukan 5 hari, tanpa beban dan menggunakan beban, serta daya yang terpakai saat distilasi terjadi. Untuk ukuran suhu yang diperlukan dilakukan pengukuran, adapun sampai PH air diukur supaya layak air dikonsumsi.

Kata kunci : Destilator air, Surya Panel Phollycristal, *Heater*, Inverter, SCC, PLTS

Abstract— *The increase in the amount of clean water needed continues to occur day by day, which is generally due to factors, motorization, industrialization and increasing human living standards. Generally in coastal areas for clean water is purchased, so this is what often happens. The research was carried out as a result of the reserve of clean water in incense, due to the lack of supply. United Nations Organization, in 2025 for 180 million people around the world, clean water is lacking. The research method is carried out so that clean water is produced and salt is lost through the distillation process from the trapezoidal solar panel cover. The data is taken from the process of knowing the need for clean water in the household. In cooking and other consumption. Measurement data for the distillation process for 5 consecutive days from 08.00 WIB - 18.00 WIB. The data from the test results are in accordance with the data needs of each household, so as to determine the ability of the work process of the distillator. The pholly crystal solar panel used is 240WP using a 12 Volt battery charging process, the current and voltage measurement process is carried out for 5 days, without a load and using a load, as well as the power used when distillation occurs. For the required temperature measurement, measurements are made, as for the pH of the water so that it is suitable for consumption.*

Keywords : *Water Distillator, Solar Panel Phollycristal, Heater, Inverter, SCC, PLTS*

I. PENDAHULUAN

Di Dunia negara kelautan yang terbesar yaitu Indonesia. Menurut Djoyowasito, dkk 2018, 2/3 bagian pesisir pantai seluruh wilayah indonesia. Peningkatan air bersih yang dibutuhkan terus terjadi hari demi hari, yang umumnya dikarenakan pada faktor, motorisasi, industrialisasi dan meningkatnya standar hidup manusia. Air bersih di daerah pesisir biasanya dibeli. *United Nation Organisation*, di tahun 2025, diprediksi 180 juta manusia sedunia, air bersih sulit didapatkan. (Utara et al., 2018).

Masalah yang serius umumnya selalu Kekurangan air bersih, maka dalam solusi pemanfaatan ketersediaan pengolahan air bersih dan garam dari air laut (K, 2011). Destilasi air laut merupakan hal sebagai solusi potensial dalam rmasalahan ini. Penggunaan destilasi bukan hal sebagai teknologi ng baru bagi orang (Utara et al., 2018). Pengolaan air laut adalah cara pengolahan air bersih dan garam dari air laut yaitu dikenal dengan proses destilasi. Yang mana pemanasan air laut melalui proses penguapan lalu memisahkan dari unsur yang tercampur didalamnya air tawar (K, 2011). Satu cara sederhana sejak dulu yang sederhana juga dikenal distilasi.

Bahan bakar fosil merupakan pendukung operasinya proses konvensional destilasi (Kalogirou, 2005). Bahan bakar fosil berkisar 10000 ton yang dibakar pada destilasi listrik dalam setahun di dunia (U.S. *et al.*, 2018).

Tenaga dari surya digunakan untuk alat destilasi banyak menggunakan pemanfaatan pengolahan air laut ke air bersih, menurut Sumarsno M (2006),

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Tekn Elektro, Vol. 4, No. 2, Januari 2022
ISSN 2622 – 7002 (online), Hal 90 – 99, DOI: https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.___

penelitiannya mengenai destilator dianalisis kinerjanya menggunakan surya matahari di sudut kemiringan atap; Mulyaneff dll (2012) melakukan penelitian mengkaji destilasi surya basin 3 tingkat untuk peningkatkan performa secara eksperimen dengan penggunaan beberapa jenis penyimpan calor (panas) (K, 2011). Kenyataannya dapat memberi masukan pada penulis dalam melaksanakan penelitan tentang proses berkelanjutan dari destilasi.

Proses berkelanjutan dari distilasi wajibterpenuhi kebutuhannya dalam penggunaan yang lebih efisien dari bahan bakar fosil atau sumber energi baru terbarukan dan juga didukung proses limbah panas (Subramani, *et al*, 2011). Sistem destilasi daya menggunakan energi baru terbarukan sebagai panas matahari energi surya serta energi panas bumi, yang sering digunakan energi matahari digunakan sangat banyak..

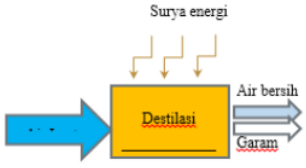
Eiltawil, et al. (2009) meanalisis dari 57% proses destilasi dalam penggunaan lebih populer yaitu energi matahari pada masa kedepan. sistem destilasi berkelanjutan dalam pengembangannya, negara yang memproduksi seperti Arab Saudi, untuk bahan bakar fosil terus mengalami peningkatan proses menghidupkan sistem destilasi dengan menggunakan energi matahari. Energi baru terbarukan serta energi buangan panas juga didukung inovasi proses destilasi menurut laporan beberapa peneliti.

Percobaan yang peneliti buat disini yaitu alat destilasi tipe penutup berbentuk trapesium yang air bersih dan garam dihasilkan. Alat yang akan dibuat menggunakan wajan listrik *(Heater)*, yang dihidupkan baterai dari surya panel 240WP phollycristal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Destilasi*

Destilasi yaitu merupakan proses perubahan air laut menjadi air tawar, menurut kamus bahasa indonesia. Proses untuk mendapatkan air yang layak untuk dikonsumsi makhluk hidup, merupakan proses distilasi, yang garam sebagai hasil sampingan proses tersebut. Saat air laut dipanaskan terus mendidih pada suhu tertentu, maka air akan menguap karena saat garam terlarutkan. Penguapan air menghasilkan perubahan asa berupa uap saat turunnya suhu. Kondensasi terjadi melalui perubahan air kembali dari uap yang dihasilkan (Dewantra, dkk, 2018).



Gambar 1. Destilasi

Dua proses yang dilakukan pada distilasi proses, melalui energi surya(panas) dan bias melalui bahan bakar fosil. dari panas sinar matahari secara langsung.

a. Jenis-Jenis Destilasi

1. Energi Surya pada Destilasi

Energi surya digunakan untuk proses distilasi dari zaman dulu , melalui metode datar penutup trapesium atau limas persegi/piramid.

2. Energi Fosil pada Destilasi

Bahan bakar gas, minyak bumi yaitu energi fosil sebagai bahan bakar untuk pemanas yaitu kompor. Melalui pemanasan uap dari wadah alumunium atau standlies, uap akan keluar menuju wadah untuk tampungan air tawar, seperti gambar berikut :



Gambar 2. Alat Destilasi dengan BBM

3. Destilasi proses Listrik

Pemanasan menggunakan energi listrik juga sebagai distilasi, Diana *heater* (pemanas) digunakan sebagai media pemanas, seperti gambar ini :



Gambar 3. Alat Destilasi menggunakan *Heater*

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Untuk 3 proses diatas yang lebih efisien yaitu menggunakan energi matahari sebagai pemans alami.

B. Panel Surya (Solar Cell)

Panel Surya merupakan peralatan yang memiliki bias ubah sinar surja ke listrik. adalah sumber yang dapat digunakkan cahaya/sinarnya. Sel *photovoltaic* biasanya yang disebut panel surya, yang juga bisa diartikan "cahaya listrik". Efek *Photovoltaic* timbul dari sel surya dalam penyerapan energi (hidayah, 2019).



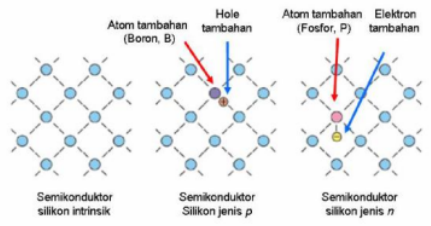
Gambar 4. Panel Surya

Kutub positif dan negatif dari semikonduktor memiliki irisanyang terbuat 0,3 mm yang merupakan Sel surya (hidayah, 2019). Sambungan dua lapis dari jenis Positif dan jenis Negatif, yang terdapat pada sel surya.

Lapisan jenis P terbuat tipis agar cahaya matahari menembus ke *junction*, dimana terbuat dari lapisan nikel bentuk cincin yang keluaran positif. Untuk dibawah P merupakan bagian N juga terlapis Nikel untuk kuadran negatif. (E.Yusmiati,2014).

a. Konversi *Solar Cell*

Semi konduktor merupakan material yang tersusun pada sel surya. Hal tersebut terjadi juga pada thermoelektrik, juga merupakan susunan material sebagai konversi energi panas ke energi listrik yaitu sebuah (Pasaribu, 2019). Susunan semi konduktor Jenis *N* dan jenis *P*. yaitu memiliki kelebihan electron sebagai lebihnya muatan negatif, dan untuk jenis Positip yaitu kelebihan di hole, maka p (*N* = Positip) menyebabkan bermuatan positip kelebihan. Penambahan unsur lain ke semi konduktor dapat mengontrol jenis dari semi konduktor seperti pada gambar berikut (hidayah, 2019).



Gambar 5. Semi Konduktor

Peningkatan konduktivitas/mampunya daya hantar listrik maupun panas dari yang dialami semi konduktor.. Semi konduktor alami juga disebut semi konduktor intrinsik, hole serta elektron dengan sama jumlahnya.

b. Kelompok Surya Panel

Pengelompokan surya panel sesuai material susunannya sel suryanya. Umumnya 2 jenis panel surya yang banyak dijual :

1. *Crystalliine Silicon (c-Si)*

Crystalliine adalah generasi awal yang memiliki jenis panel utama ada 3, dimana bahan Noya dari silikon. Jenis panel surya yang dipakai PLTS sedunia adalah :

a. *Monocrystalline_Silicon (Mono-Si)*
Efisiensi yang paling tinggi dikelasnya jenis crystalline tunggal. Panel surya Monocrystalline memiliki ciri sel gelap hitam, tiap sudutnya terpotong modelnya.

b. *Multicrystalliine Silicon (Multi-Si)*
Pholysilicon (P-Si) dan Multi-Crystalliine silicon_(mc-Si) merupakan jenis multicrystalline, memiliki warna cenderung biru juga berbentuk persegi.

c. *Ribbon Silicon (Ribbon –Si)*
Sel surya Pholycristalline yang merupakan jenis bahan satu panel String Ribbon solar panel, yang memiliki pasar jual yang laris setelah kebangkrutan pada produsen.

2. *Thin Film Solar Cell*

Material Penyusun digunakan untuk lapisan material Thin Film, jenis panel ini generasi kedua, yang memiliki ketebalan dari manometer (nm) sampai micrometer (mu). Berdasarkan penyusunan material tipe panel ini yang beredar dipasaran, adalah :

a. *Cadmium Telluride (CDTE)*
Dikelas panel surya ini memiliki efisiensi tingkat yang paling baik 9 sampai 11% dan juga panel surya yang cukup berhasil dalam pengembangan panel surya efisiensinya_14.4%.

b. *Coopper Indium Galilium Diselenide*
Tipe panel ini diproduksi pernah dalam skala laboratorium 21,7% yang memiliki efisiensi tertinggi, yang terbuat dari bahan CIGS.

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro, Vol. 4, No. 2, Januari 2022
ISSN 2622 – 7002 (online), Hal 90 – 99, DOI: https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.___

c. *Amorphous Thin Film Sillicon (A-Si,TF-Si)*

Tipe yang mengandung bahan yang tidak aman di jenis material, memiliki efisiensi terendah di 6-8%, untuk tipe panel ini ada beberapa tipe, ialah :

- ✔ *Tanddem cell using a-Si/uc-Si*
- ✔ *Amorphous Silicon Cells*
- ✔ *Tanddem cell using a-Si/ pc-Si*
- ✔ *Polycristallline silicon on glass*

d. *Galliium Arsenide (GAAS)*

Harga yang mahal untuk tipe ini yang sering digunakan pada industrial luar angkasa, untuk efisiensinya tertinggi 28,8%.

C. Solar Charger Controller

Fungsi dalam mengisi arus konstandan tegangan yang diinginkan disebut *Solar Charger Controller*, untuk tegangan level tercapai yang_ditentukan, maka arus pengisianyya otomatis_turun di level_aman dan dapat menahan arusnya untuk perlahan ditandai indikatornya menyala sebagai baterai sudah penuh. Di dalam baterai charger terdapat System regulator komparator. Berfungsi dalam mengatur tegangan luaran agar konstan itu kerja regulator, dan untuk komparator dapat menurunkan arus pengisiannya otomatis ke baterai saat tegangan di level penuh, aman dan dapat menahan pengisian arus_baterai sehingga lampu indikator aktif terisi penuh. (Pasaribu, 2021) .

Rangkaian PLTS umumnya menggunakan *Solar charger controller* (SCC). Fungsi utama SCC melindungi dan melakukan sistem otomatis pengisian baterai, sehingga dapat mengoptimalkan sistem baterai untuk jangka yang panjang.



Gambar 6. *Solar Charger Controller*

SCC pada panel surya dapat dilihat beberapa kondisinya:

1. Tegangan Panel Surya dikendalikan
   Dalam Proses pengisian baterai tanpa sistem pengontrolan terutama tegangan, arus yang masuk, bisa merusak sel baterai, terutama saat berlebihan yang bisa akibatnya baterai rusak_meledak menurut Janaloka.2017.
2. Voltase Baterai diawasin
   Pengontrolan pada SCC akan memutus tegangannya ke beban bila tegangan tertentu pada baterai menurun. (Janaloka,2017). Pengaturan arus saat beban terkoneksi ke SCC melalui terminal. (Janaloka,2017).

D. Baterai

Baterai atau akumulator merjan sumber listrik DC yang melalui reaksi kimia menjadi listrik, yang dinamakan proses elektrokimia. Baterai memiliki polaritas yang saling berlawanan arah di dalam sel nya, dua jenis sel baterai adalah baterai_sekunder dan baterai primer menurut Hamid et al..2016.



Gambar 7. Baterai 100 AH 12 Volt

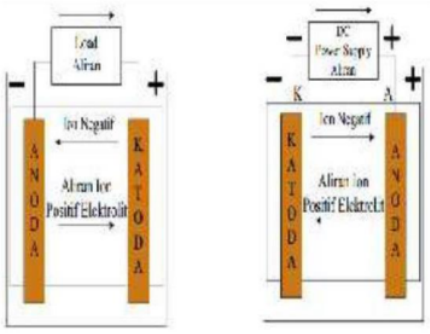
Baterai_ialah sumber energi, yang semua elektronik menggunakannya seperti HP, *remote*, senter, *Lam emergency* dll. (Hamid et al., 2016).

a. Prinsip Kerja dari Baterai

Reaksi elektrokimia yang menghasilkanenergi listrik dalam bentuk penyimpanan energi, inilah merupakan proses yang terjadi pada baterai. Dimana sel baterai terdiri dari elektron positif, dan elektron negatif, sel baterai merupakan anoda sedangkan elektron negatif adalah katoda.Anoda berfungsi menerima elektron dan katoda mengalirkaan arus ke kutup positif dan kutu negatif baterai, untuk aliran arusnya elektron mengalirkan arus dari kutup negatif ke kutu positif.

1. Ion-ion yang mengalir ke katoda dari noda merupakan elektron, dan untuk gambar 2.15 merupakan proses pengosongan sel baterai.
2. Untuk gambar 2.15 juga menunjukkan proses pengisian melalui proses kimia, dan perlu diketahui sel terhubung ke *power* sistem maka berubahlah elektron positif menjadi noda dan katoda dari elektron negatif.

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 8. Kerja Proses pengisian dan pengosongan Baterai

1. Terbaliknya aliran elektron dikarenakan proses *Power supply* alirkan ke anoda menuju katoda.
2. Katoda dituju dari anoda dari aliran ion ion negatif.
   Saat terjadi pengosongan yaitu kebalikan dari pengisian melalui proses aliran noda ke katoda melalui reaksi kimia dan aliran ion ion positif dari noda.

E. Inverter

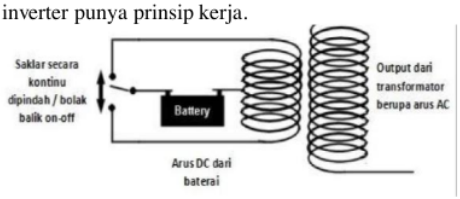
Inverter adalah alat elektronika berfungsi dalam pengubah dari tegangan DC ke tegangan AC, Diana besaran frekwensi dan tegangan yang dapat diatur (Yustinus, Ahmad, dkk 2017).



Gambar 9. Inverter

a. Prinsip Kerja Inverter

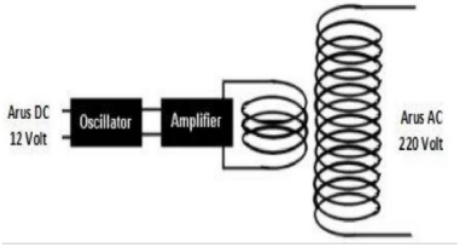
Pada gambar dibawah ini menunjukkan ilustrasi inverter punya prinsip kerja.



Gambar 10. Prinsip Kerja Inverter

Munculnya arus listrik olak balik di sisi sekunder transformator diakibatkan baterai yang dihubungkan ke salah satu kaki CT *(Center Tap)*, dalam teori tegangan yang di sekunder dapat diatur dengan menambah lilitan kumpar dan dilipat gandakan tegang yang akan dihasilkan.

Gambar dibawah merupakan ilustrasi proses induksi dari baterai ke osilator dan amplifier yang juga bagian inverter yang menimbulkan suatu efek sakar yang dipendah pindahkan olak balik melalui multivibrator stabil dari mosfet.



Gambar 11. Cara Kerja Saklar pada Inverter

F. Wajan Listrik (Heater)

Wajan listrik (Pemanas/*Heater*) ialah_peralatan yang_untuk memanaskan_melalui sumber listrik. Listrik Wajan adalah memiliki daya listrik yang sedangkan_dan efisiennya mempunyai yang lebih_baik disbanding jenis lainnya pemanas listrik *(heater)*. Wajan listrik_bekerja sebagai prinsip induksi sehingga tidak akan mengeluarkan bara_api. Jenis Wajan yang memiliki elemen dari pemanaas diposisikan pada kepala kompor. Elemen yang menerima aliran listrik melalui sumber listrik saat dihidupkan. Saat dihubungkan ke sumber listrik dan dihidupkan dan elemen_menghasilkan daya yang sesuai dari hasil panas, menurut ervinasari,dkk, 2018.



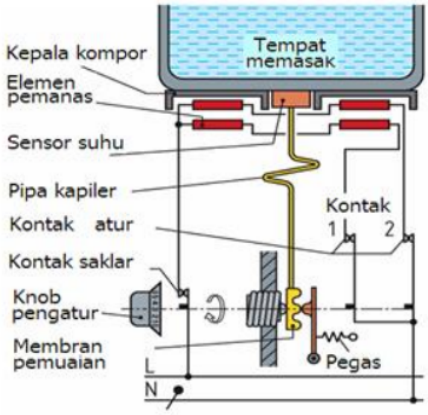
Gambar 12. Wajan Listrik *(Pemanas/Heater)*

a. Prinsip Kerja Wajan Listrik

Kompor Listrik ialah alat dengan proses magnetisasi dengan hasil panas. Proses pemanas wajan melalui induksi magnetisasi yang diakibatkan *coil* tembaga alami melalui medan listrik, jadi panas yang pindah belakangan terjadi.

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Tekn Elektro, Vol. 4, No. 2, Januari 2022
ISSN 2622 – 7002 (online), Hal 90 – 99, DOI: https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.___



Gambar 13. Wiring Wajan Listrik

G. Termometer Digital

Derajat panas/dingin dari suatu benda dapat diukur dengan alat termometer, Dimana perubahan zat dari sifat termometrik yang dimanfaatkan dari termometer. (Nurul, 2013).

Bahan cair merupakan bahan dasar dari termometer yang memeliki prinsip pemuaian saat terjadinya peningkatan suhu suatu benda. (Nurul, 2013).

Rangkaian elektronika berkembang juga dialami termometer yang sudah digital yang dapat menampilkan angka yang dapat dibaca langsung. (Nurul, 2013).



Gambar 14. Termometer Digital

H. PH Meter Air

Elektroda kerja serta elektrode referensi ada pada alat PH Meter. PH larutan dapat juga diukur PH Meter yang menggunakan pengukuran sistem potensimetri. Elektroda PH meter menghasilkan tegangan kisaran Mh, juga diperkuat operasional pengut yang memperkuat input DC dan AC sinyal. Menurut Ngafifuddin, dkk, 2017.



Gambar 15. PH Meter

I. Stopwatch

Stopwatch ialah peralatan untuk menggukur waktu mulai dan akhir dari proses.



Gambar 16. *Stopwatch*

J. Standarisasi Air Layak Minum

Untuk air_bersih sulit didapatkan di daerah pesisir pantai. Permenkes RI Nomor. 492/Menkes/IV/2010 mengatur tentang syarat kualitas air yang layak diminum, Diana air minum yang aman dikomsumsi wajib persyaratannya memenuhi syarat fisika, kimiawi, radioaktif dan mikrobiologi (Ii and Pustaka, 2010).

Tabel 1. Standarisasi Air Layak Konsumsi dari Permenkes RI No.492

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diizinkan
1	pH	-	5,5 - 6,5
2	TDS	mg/1	500
3	Kekeruhan		5
4	Salinitas	mg/1	0
5	Besi	mg/1	0,3
6	Mangan	mg/1	0,4

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

III. METODE

A. *Waktu dan Tempat*

Pelaksanaan untuk waktunya dilakukan dalam 6 bulan terhitung dari tanggal 9 januari 2021 sampai 19 juli 2021. Untuk survei rata-rata air bersih yang diperlukan per rumah tangga setiap harinya, pembuatan peralatan, menganalisa data, dan kesimpulan dan saran.

Penelitian dilaksanakan di daerah Bagan Deli Belawan Kota Medan.

B. *Alat dan Bahan*

1. Surya Panel 240WP.
2. SCC (Solar Charger Controller).
3. Baterai.
4. Kabel koneksi surya panel.
5. Digital Multimeter.
6. Termometer Digital.
7. Papan Triplek.
8. Inveerter.
9. Stopwatch.
10. Tang Ampere.
11. Kertas Akuminium Foil.
12. pH Meter Air.
13. Tang.
14. Pisau Cutter.

C. *Prosedur Penelitian*

a. Metodologi Pengumpulan Data

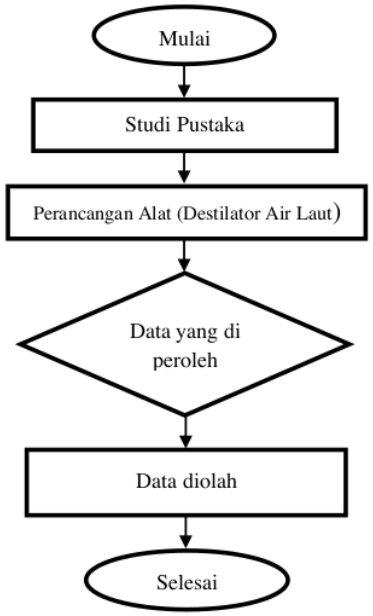
Pengumpulan data pada penelitian ini ada 3 tahapan, yaitu :

1. Data Keperluan Air Bersih Rumah Tangga Setiap Harinya
   Pengambilan data untuk keperluan air bersih ,setiap rumah tangga perharinya yang digunakan untuk keperluan memasak dan untuk di konsumsi. Sehingga dapat menentukan berapa banyak air bersih yang harus diproses pada alat destilator ini.
2. Pengambilan data pada proses destilasi selama 5 hari berturut-turut yang dimulai dari pukul 08.00 Wib berakhir 18.00 Wib (air bersih dan garam yang dihasilkan oleh destilator)
3. Mengaitkan data dari hasil pengujian kepada data kebutuhan setiap rumah tangga untuk mengetahui kemampuan kinerja destilator membantu ketersediaan air bersih dan garam.

b. Metode Pengolahan Data

Data tertinggi yang diperoleh dari kinerja destilator selama 5 hari akan dikaitkan dengan rata-rata kebutuhan air bersih dan garam masyarakat setiap harinya. Kemudian akan dilihat tingkat kinerja destilator ini apakah efektif untuk membantu kebutuhan air bersih dan garam masyarakat daerah bagan deli.

D. *Bagan Alir Penelitian*



Gambar 17. Bagan Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hasil Pengukuran (Arus,Tegangan & Daya) Solar Cell 240 wp/jam*

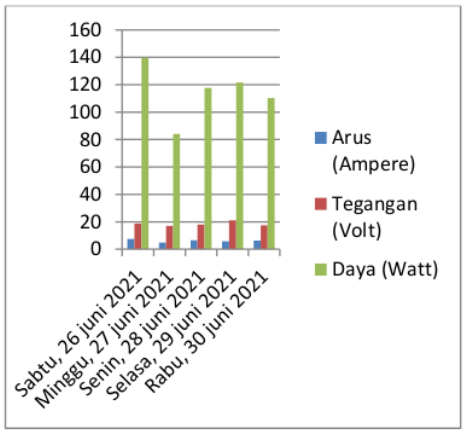
Setelah dilakukan percobaan selama 5 hari, di dapatkan lah tegangan, arus dan daya dari surya panel *pholycristal* 240 wp. Dari hasil yang didapatkan terdapat nilai yang berubah ubah setiap harinya dikarenakan faktor cahaya matahari yang tidak menentu.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Selama 5 Hari

No	Hari	Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)	Daya (Watt)
1	Sabtu	7,45	18,73	139,73
2	Minggu	4,95	17	1784,15
3	Senin	6,54	18	117,72
4	Selasa	5,8	21	121,8
5	Rabu	6,3	17,5	110,25

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro, Vol. 4, No. 2, Januari 2022
ISSN 2622 – 7002 (online), Hal 90 – 99, DOI: https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.___

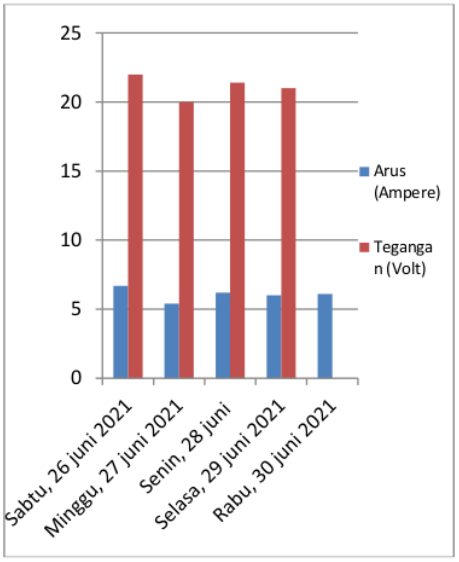


Gambar 18. Hasil Pengukuran (Arus, Tegangan dan Daya)

B. Mengukur Tegangan Baterai Ketika Tanpa Beban

Tabel 3. Tegangan dan Arus Baterai Tanpa Beban

No	Hari	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)
1	Sabtu	22	6,7
2	Minggu	20	5,4
3	Senin	21,4	6,2
4	Selasa	21	6
5	Rabu	21,7	6,1



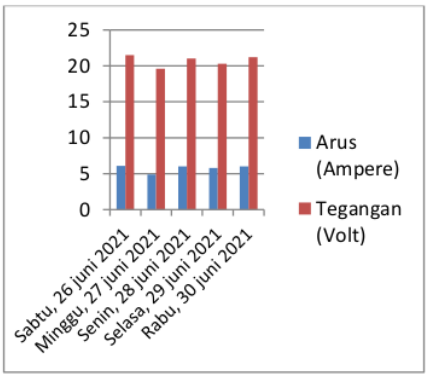
Gambar 19. Hasil Pengukuran Tegangan Tanpa Beban

C. Tegangan dan Arus Ketika diberi Beban

Berikut tabel hasil pengukuran tegangan dan arus ketika diberi beban.

Tabel 4. Pengukuran Tegangan Ketika diberi Beban

No	Hari	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)
1	Sabtu	21,5	6,1
2	Minggu	19,6	4,9
3	Senin	21	6
4	Selasa	20,3	5,8
5	Rabu	21,2	6



Gambar 20. Tegangan dan Arus Baterai diberi Beban

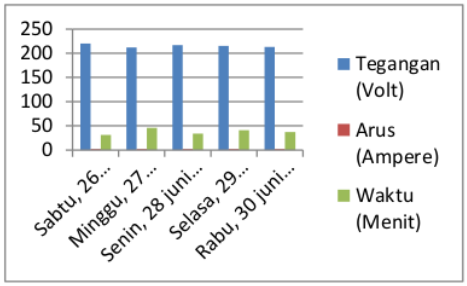
Dari hasil pengukuran diatas, terdapat penurunan tegangan ketika diberikan beban pada inverter.

D. Menghitung Daya Terpakai Saat Proses Destilasi

Destilasi Proses penelitian ini menggunakan wajan listrik sebagai pemanas air laut untuk mendapatkan air tawar. Heater yang digunakan mempunyai kebutuhan daya sebesar 440 watt dan 220 watt, untuk hasil yang maksimal.

Tabel 5. Perhitungan Daya Terpakai

No	Hari	Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)	Waktu (Menit)
1	Sabtu	220	2	31
2	Minggu	212	2	46
3	Senin	217	2	34
4	Selasa	215	2	41
5	Rabu	213	2	37



Gambar 21. Perhitungan Daya Terpakai

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

E. Menghitung Waktu Proses Destilasi

Alat Destilasi memiliki volume melalui suhu dan waktu sehingga efisiensi dapat dihasilkan. Berjalannya maksimal output keluarannya bisa maksimal tanpa membuang energi. (Iswari and Pujiastuti, 2017).

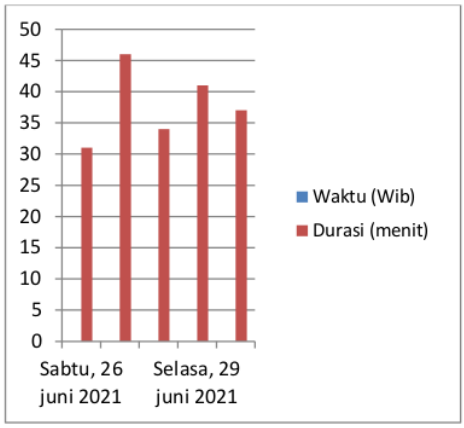
Perbedaan suhu dan waktu serta besaran koefisien panas perpindahan yang disebut Utotal, hal ini Ian menghasilkan efisiensi menurut Taufik dkk (2014), Efisiensi tersebut bisa sampai 39 % dengan nilai perpindahan panas koefisiennya 1,675 (Iswari and Pujiastuti, 2017).

Pada penelitian ini, didapatkan waktu yang dibutuhkan untuk setiap proses destilasi air laut dengan memanfaatkan energi dari panel surya untuk menghidupkan *heater*.

Berikut ini adalah tabel hasil percobaan :

Tabel 6. Pengukuran Waktu Destilasi

No	Hari	Waktu (WIB)	Durasi (Menit)
1	Sabtu	12:21-12:55	31
2	Minggu	12:09:12:56	46
3	Senin	11:50-12:30	34
4	Selasa	12:32-12:30	41
5	Rabu	13:15-14:00	37



Gambar 22. Perhitungan Waktu Proses Destilasi

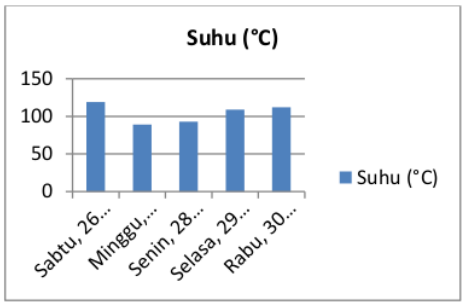
F. Suhu Proses Destilasi

Proses destilasi merupakan proses pemanasan air laut pada suhu yang tinggi untuk merubahnya menjadi air tawar. Semakin tinggi suhu yang dihasilkan semakin cepat proses pengembunan yang terjadi pada proses destilasi. Sehingga akan semakin lebih sedikit waktu yang di butuhkan untuk proses destilasi air laut tesebut. Hal ini hampir sama dengan sistem pemanas pada *jacket* air. Pemanasan air yang diproses pada suhu yang normal berasal dari bak air lalu di bak air tersebut dipanaskan Steam uap, proses Jacket air (Pasaribu, 2020).

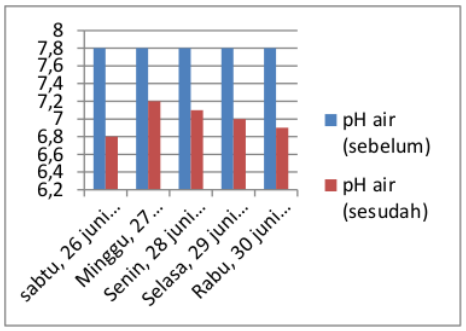
Proses pengamatan suhu kurun waktu 5 hari, yang dituangkan pada table berikut ini.

Tabel 7. Suhu Proses Destilasi

No	Hari	Suhu (°C)	pH Air (Sebelum)	pH Air (Sesudah)
1	Sabtu	119 °C	7,8	6,8
2	Minggu	89 °C	7,8	7,2
3	Senin	93 °C	7,8	7,1
4	Selasa	109 °C	7,8	7
5	Rabu	112 °C	7,8	6,9



Gambar 23. Pengukuran Suhu



Gambar 24. pH dari Air Sebelum dan Sesudah Destilasi

Pada tabel penelitian diatas terdapat hasil pH yang didapatkan setelah melakukan proses destilasi. Dari tabel diatas pH sebelum proses destilasi adalah 7,8 dan setelah proses destilasi terdapat hasil yang berbeda. Hasil terbaik di dapatkan pada hari pertama, pada nilai 6,8. Untuk standarisasi pH air yang layak di konsumsi adalah 5,5-6,5 (*Sumber:Permenkes*RINomor.492/Menkes/Per/IV/2010).

V. KESIMPULAN

Output yang dihasilkan saat terik matahari 139.53Watt/jam, arus 7,45 Ampere dan tegangan 18.73Volt. Untuk Proses destilasi air laut sebanyak

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2622 – 7002 (online), Hal 90 – 99, DOI: https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.___

1000 ml diperlukan daya sebesar 426 sampai 440 Watt AC yang di rubah dari baterai 12Volt, menggunakan inverter 1500Watt. Setiap proses destilasi suhu harus 89 °C sampai 119 °C, disesuaikan dengan daya yang dihasilkan surya panel/PLTS, sebagai pemanasnya lebih besar kapasitasnya.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Dewantara, I. G. Y., Suyitno, B. M. and Lesmana, I. G. E. (2018) 'Desalinasi Air Laut Berbasis Energi Surya Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih', 07(1), pp. 3–6.

[2] Djoyowasito, G., Ahmad, A. M. and Lutfi, M. (2018) 'Rancang Bangun Model Penghasil Air Tawar dan Garam dari Air Laut Berbasis Efek Rumah Kaca Tipe Penutup Limas Design of Fresh Water and Salt Producer Model from Sea Water Based on Glasshouse Effect Type of Limas Cover', 6(2), pp. 107–119.

[3] Ervinasari, maya and Taufiqurrohman (2018) 'Rancang Bangun Perintah Suara Pada Kompor Listrik', Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENIATI), pp. 13–19.

[4] Hamid, R. M. et al. (2016) 'Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan MKM', JTT (Jurnal Teknologi Terpadu), 4(2), p. 130. doi: 10.32487/jtt.v4i2.175.

[5] Hidayah, S. nur (2019) 'Tugas akhir'. doi: 10.31227/osf.io/n4f68.

[6] I. B. A. B. and Pustaka, T. (2010) 'Sumber : Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010', pp. 3–19.

[7] Ismuri, S. and Pujiastuti, Y. A. (2017) 'Pengaruh Suhu Dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk the Effect of Temperature and Operation Time on the Process of Distilation for Aquades Processing in Faculty of Engineering University Mulawarman', Jurnal Chemurgy, 01(1), pp. 31–35.

[8] K, B. M. (2011) 'Pengolahan air laut menjadi air bersih dan garam dengan destilasi tenaga surya', pp. 25–29.

[9] Ngafifuddin, M., Sunarno, S. And Susilo, S. (2017) 'Penerapan Rancang Bangun Ph Meter Berbasis Arduino Pada Mesin Pencuci Film Radiografi Sinar-X', Jurnal Sains Dasar, 6(1), P. 66. doi: 10.21831/jsd.v6i1.14081.

[10] Nurul, mas' ud waqiah (2013) '済無 No Title No Title ', Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional, 53(9), pp. 1689 – 1699.

[11] Utara, U. S. et al. (2018) 'Rancang Bangun Alat Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Alami Dengan Tenaga Surya', 9, pp. 37–42.

[12] Walangare, K. B. A. et al. (2013) 'Rancang Bangun Alat Konversi Air Laut Menjadi Air Minum Dengan Proses Destilasi Sederhana Menggunakan Pemanas Elektrik'.

[13] Pasaribu, Faisal Irsan, and Muhammad Reza. 2021. "Rancang Bangun Charging Station Berbasis Arduino Menggunakan Solar Cell 50 WP." RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro 3(2): 46–55.

[14] Pasaribu, Faisal Irsan, Indra Roza, and Yuwanda Efendi. 2019. "Memanfaatkan Panas Exhaust Sepeda Motor Sebagai Sumber Energi Listrik Memakai Thermoelectric." JESCE (Journal Of Electrical And System Control Engineering) 3(2): 13–29.

[15] Pasaribu, F I, and I Roza. 2020. "Design of Control System Expand Valve on Water Heating Process Air Jacket." In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP Publishing, 12050.

[16] A. (2021). Kontrol Robot Menggunakan Smartphone Android. 5(1).

[17] Timotius, E., Duka, A. Setiawan, N., & Weking, A. I. (2018). Eric Timotius Abit Duka, I Nyoman Setiawan. Antonius Ibi Weking, 5(2), 67.

Copyright© 2022 RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Analisa Penggunaan Surya Panel Phollycristal 240 WP Sebagai Kinerja Destilator Air Laut

ORIGINALITY REPORT

14%	%	14%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Vita Paramita, Aisya Rohmatul Ummah, Heny Kusumayanti, Rizka Amalia, Wahyu Widyati. "Green solvent on microwaved assisted extraction of star fruit", Materials Today: Proceedings, 2023 Publication	4%
2	Abduh Riski, Wakhidatun Nafi'u Haqqi, Ahmad Kamsyakawuni. "RAINFALL PREDICTION IN JEMBER REGENCY WITH ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM BASED ON GSMaP SATELLITE DATA", BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, 2023 Publication	3%
3	F I Pasaribu, A G Lubis, M Safril, B S Kusuma, M Fadlan. "Disain Smart Electricity Penghematan pada Peralatan Listrik Menggunakan Sensor Ultrasonic", Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil), 2021 Publication	1%

4	Raihan Natawisastra, Rikha Bramawanto, Ma'muri Ma'muri, Lulut Alfaris, Suhernalis Suhernalis. "Rancang Bangun Alat Destilasi Air Laut yang Dilengkapi Pemanas Air Sederhana", Jurnal Kelautan Nasional, 2022 Publication	1 %
5	Winarso Dsl, Gema Romadhona, Itmi Hidayat Kurniawan. "Pemanfaatan Energi Inersia Fly Wheel untuk Menstabilkan Tegangan Keluaran Generator DC Shunt", Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto), 2023 Publication	1 %
6	Harmin Titah, Tri Puspaningrum. "The Removal of Salinity in a Reed Bed System Using Mangroves and Bacteria in a Continuous Flow Series Reactor", Journal of Ecological Engineering, 2020 Publication	1 %
7	Muliyadi Muliyadi, Idayani Sangadjisowohy. "Electric Conductivity and Power of Hydrogen Value of Processed Seawater Using a Distillation Tool", Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, 2021 Publication	<1 %
8	Brajhan Tabra-Verastegui, Luis Casas-Dionisio, Deyby Huamanchahua. "Automated System of Pre-hispanic Camellones to Reduce Crop	<1 %

Damage Due to the Extreme Weather Event of Frost", 2022 International Conference on Mechanical Engineering and Power Engineering (MEPE), 2022
Publication

---

9 Ahmad Yani. "Study experimental alat destilasi air laut terhadap kuantitas dan kualitas air tawar yang dihasilkan dengan menggunakan energi matahari", Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2021 <1%
Publication

---

10 M A Siregar, W S Damanik, A H Harahap. "Karakteristik Unjuk Kerja Pump As Turbine (PAT) Menggunakan Satu Pompa Hisap", Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil), 2021 <1%
Publication

---

11 Anna Pradiningsih, Baiq Leny Nopitasari, Alvi Kusuma Wardani, Cyntiya Rahmawati, Emy Darwati. "Identifikasi Senyawa Hidrokuinon Dan Merkuri Pada Sediaan Whitening Body Lotion Yang Beredar Di Klinik Kecantikan", Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2022 <1%
Publication

---

12 F I Pasaribu, I Roza. "Design of control system expand valve on water heating process air jacket", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020 <1%
Publication

13	Happy Aprillia, Asy-Syifa Ainina Amalia, Andhika Giyantara. "Maximum Power Point Tracking Design Based on Fuzzy Logic Algorithm Under Uncertain Weather Condition", 2022 International Conference and Utility Exhibition on Energy, Environment and Climate Change (ICUE), 2022 Publication	<1 %
14	Saripuddin Muddin, Kamal Kamal, Lianti Lianti, Yuhardianti Yuhardianti. "RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR BURUNG PEMAKAN BUAH BERBASIS SUARA ULTRASONIC", ILTEK : Jurnal Teknologi, 2023 Publication	<1 %
15	Dwi Yuniarto, Esa Firmansyah, Asep Saeppani, Dani Indra Junaedi. "Information System Project Success based on User Experience at the Village Administration Office", 2021 9th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 2021 Publication	<1 %
16	Markus Dwiyanto Tobi, Alimuddin Mappa. "SISTEM AUTOMATIC SWITCH REDUNDANT UPS UNTUK BEBAN ESSENSIAL", Electro Luceat, 2019 Publication	<1 %
17	Chaerul Muzakkir. "STUDY OF HYBRID ELECTRICAL SYSTEM PLANNING IN THE	<1 %

RESEARCH AND COMMUNITY SERVICE INSTITUTE BUILDING", Telecommunications, Computers, and Electricals Engineering Journal, 2023
Publication

---

18 Muhammad Fitra Zambak, Kurniawan Lubis, Ade Faisal. "Kajian Penentuan Kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada Laboratorium Fakultas Teknik UMSU", Jurnal Surya Teknika, 2023 <1%
Publication

---

19 Muliyadi Muliyadi Muliyadi, Idayani Sangadjisowohy. "Penurunan Nilai TDS Pada Air Laut Menggunakan Destilasi Sederhana", Jurnal Sehat Mandiri, 2022 <1%
Publication

---

20 Darjat, Aris Triwiyatno, Hanif Fadhlurrahman. "Implementation of Installation Two-way DC-DC Converter with IoT Control and Monitoring", International Journal of Advanced Engineering and Management Research, 2022 <1%
Publication

---

21 Vina Latuconsina, Filda De Lima. "GAMBARAN KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DI KOTA AMBON", Molucca Medica, 2020 <1%
Publication

---

22 X. Falourd. "Acoustic tomography experiment in the Lake of Geneva: winter cooling", Europe Oceans 2005, 2005 <1%
Publication

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		