

## Alat Penyedia Air Tawar bagi Masyarakat Pantai Desa Sekaroh

M. Mirmanto\*, M. Mara, I.B. alit, Sujita, H.S. Tira

Teknik Mesin, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram(Affiliation with full institutional address)

\*Korespondensi: M. Mirmanto: [m.mirmanto@unram.ac.id](mailto:m.mirmanto@unram.ac.id)

Article history: Received 13-11-2020 Revised 20-02-2021 Accepted 05-04-2021

### ABSTRAK

Beberapa desa di pinggir pantai di daerah Loteng dan Lotim sering mengalami kekeringan setiap tahunnya. Air tawar yang merupakan kebutuhan pokok menjadi barang langka dan mahal harganya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kegiatan pengabdian penyuluhan dan demo alat penyedia air laut tenaga surya (*distiller*) di desa Sekaroh, Jerowaru, Lotim. Dengan adanya percontohan dan penyuluhan tentang *distiller* ini, tim pengabdian masyarakat berharap/ bertujuan bahwa masyarakat mampu tergerak hatinya untuk mencoba membuat peralatan serupa guna menanggulangi masalah kekurangan air tawar. Metode yang dilakukan pada kegiatan ini adalah demo dan penyuluhan dengan terlebih dulu membuat alat percontohan/ *distiller* dan mengujinya. Hasil uji *distiller* menunjukkan bahwa dengan luasan *distiller* sekitar 0,8 m<sup>2</sup>, *distiller* mampu menghasilkan air tawar 700 sd 1000 ml air tawar per hari. Tetapi jika dilakukan *scaling up* misal luasannya menjadi 100 m<sup>2</sup>, maka satu hari bisa menghasilkan air tawar sebanyak 80 sd 125 liter. Hasil dari kegiatan ini adalah satu unit alat penyedia air tawar (*distiller*) atau alat pengubah air laut menjadi air tawar bertenaga matahari, dan perubahan perilaku masyarakat yang tertarik untuk mencoba membuat alat serupa. Peserta banyak yang bertanya secara detail tentang pembuatannya dan mereka akan mencotoh peralatan tersebut untuk digunakan mereka sendiri-sendiri terutama yang rumahnya dekat pantai. Ketertarikan masyarakat inilah merupakan salah satu keberhasilan dari program pengabdian ini.

**Kata kunci:** (demonstrasi alat, penyuluhan, *distiller*, air laut, air tawar)

### ABSTRACT

Several coastal villages in the Central and East Lombok regions experience drought every year. Fresh water, which is a basic necessity, is a rare and expensive item. Therefore, it is necessary to carry out counseling activities and demonstrations of a tool for providing fresh water with solar power (*distiller*) in Sekaroh village, Jerowaru, East Lombok. With this demonstration and counselling about the *distiller*, the community service team hoped that the community would be motivated to try to make similar equipment to overcome the problem of lack of fresh water. The method used in this activity was a demonstration and counseling by first making a pilot / *distiller* tool and testing it. The results of the *distiller* test showed that the *distiller* with an area of about 0.8 m<sup>2</sup>, was able to produce 700 to 1000 ml of fresh water per day. But if you did a scaling up, for example, the size was 100 m<sup>2</sup>, then one day you can produced 80 to 125 liters of fresh water. The result of this activity was a unit of fresh water supply equipment (*distiller*) or a device to convert sea water into fresh water powered by the sun, and changes in the behavior of the people who were interested in trying to make a similar tool. Many participants asked in detail about the making of the *distiller*. They would make the equipment for their own use, especially those who lived near the beach. This community interest was one of the successes of this service program.

**Keywords :** (demonstration of tools, counseling, *distiller*, sea water, fresh water).

\*Corresponding author.

E-mail address: [m.mirmanto@unram.ac.id](mailto:m.mirmanto@unram.ac.id)

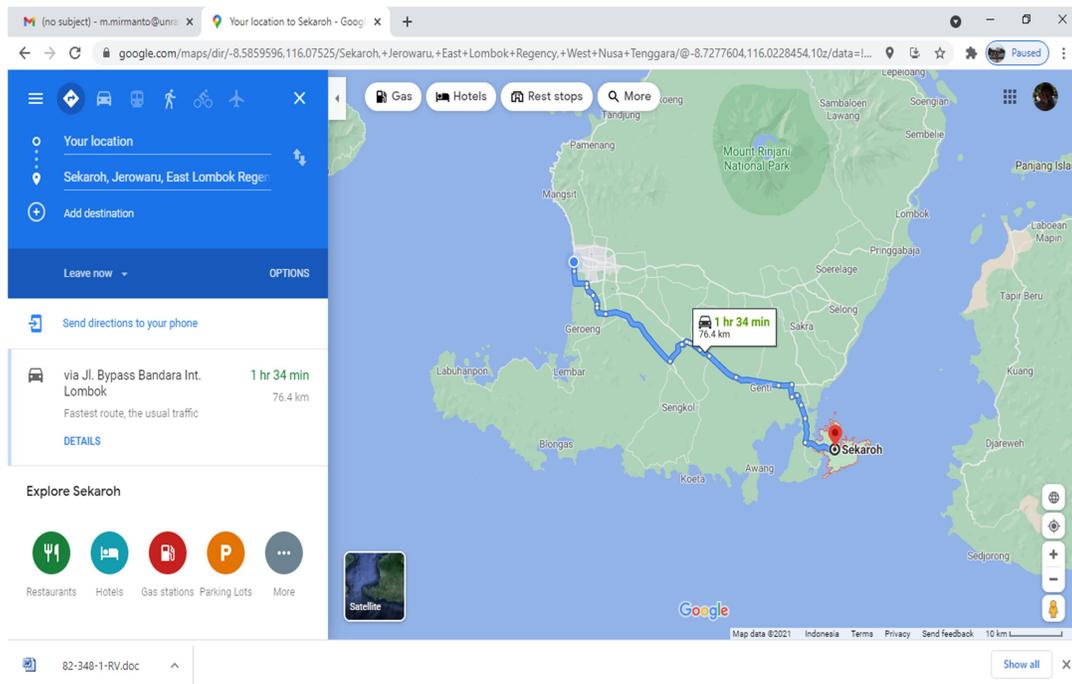
Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2019 Universitas Mataram, Jl majapahit No. 62 Mataram.

## PENDAHULUAN

Saat musim kemarau tiba, beberapa daerah di Indonesia mengalami kekeringan. Problem seperti ini selalu terulang bertahun-tahun dan belum ada solusinya hingga saat ini (Mirmanto dkk., 2019). Salah satu daerah atau desa yang mengalami kekeringan saat musim kemarau adalah desa Sekaroh, Lombok Timur. Terutama masyarakat desa Sekaroh yang tinggal di daerah pantai seperti pantai Pink. Bahkan dimusim penghujanpun terkadang masih kurang air, jika hujannya tidak setiap hari.

Desa Sekaroh termasuk dalam kecamatan Jerowaru kabupaten Lombok Timur. Lokasi desa Sekaroh berada di sebelah selatan, lihat gambar 1, dan terdiri dari beberapa dusun yaitu 1. Dusun Sunut, 2. Dusun Ujung Ketangga, 3. Dusun Pengoros, 4. Dusun Aroinak, 5. Dusun Trans, 6. Dusun Ujung Gol, 7. Dusun Telone. Desa Sekaroh di tahun 70 an masih rindang dan asri serta masih ada sumber air tawar sebab masih terdapat hutan lindung. Namun semenjak tahun 2000, hutan lindung di desa Sekaroh mulai berubah menjadi lahan petani tadah hujan. Rata-rata lahan petani ini ditanami jagung yang hanya dapat panen sekali dalam setahun sebab tidak ada air.



Gambar 1. Lokasi desa Sekaroh

Penduduk desa Sekaroh sekitar 2667 KK menurut <https://corongrakyat.co.id/melihat-lebih-dekat-kehidupan-masyarakat-sekaroh/>. Mereka sebagian besar memiliki penghasilan dari buruh tani dan nelayan. Sementara yang memiliki lahan sendiri, mereka bertani tadah hujan. Apabila musim kemarau datang, maka daerah tersebut gersang dan tidak ada air tawar dan ladang mereka tidak dapat ditanami apa-apa. Kehidupan mereka tergolong dalam ekonomi menengah ke bawah. Potensi yang akan digunakan pada pengabdian ini adalah sinar matahari. Di desa Sekaroh karena dikelilingi pantai, maka potensi sinar matahari sangat melimpah dan dapat digunakan sebagai sumber energi gratis untuk kegiatan ini.



Gambar 2. Kondisi masyarakat desa Sekaroh yang sudah rutin setiap hari membeli air tawar

<https://mataram.antaraneews.com/berita/68116/act-mendistribusikan-air-bersih-ke-sekaroh-lombok-timur>

Masalah yang paling mendesak adalah kebutuhan akan air tawar. Di desa Sekaroh tidak ada infrastruktur air bersih. Sementara itu, desa ini kering dan sebagian wilayahnya perbukitan yang gersang sehingga tidak ada sumber mata air. Masyarakat desa Sekaroh mengalami krisis air tawar sepanjang tahun, mereka hanya dapat air jika terjadi hujan, jika tidak ada hujan maka tidak ada air. Kondisi kekurangan air ini dapat dilihat di Youtube berikut: <https://www.youtube.com/watch?v=nYtyZ9xsZf0> atau pada gambar 2 yang menunjukkan pasokan air menggunakan mobil tanki. Oleh sebab itu, sangat perlu untuk segera diambil tindakan membantu mereka.

Manfaat dari kegiatan ini adalah masyarakat sasaran memperoleh pengetahuan dan teknologi tepat guna yang bisa ditujukan untuk mengatasi masalah kekurangan air tawar. Masyarakat tergugah pikirannya untuk kreatif dan berkreasi menggunakan energi terbarukan guna memenuhi kebutuhan mereka. Dan yang terakhir masyarakat memperoleh contoh alat distiller hybrid yang dapat digunakan untuk menghasilkan air maupun listrik. Dikatakan hybrid karena ada heater di dalam basin distiller yang dihidupkan dengan menggunakan solar panel. Jadi alat ini menggunakan energi matahari langsung yang masuk ke kotak distiller dan energi listrik dari solar panel.

## METODE

Metode yang digunakan pada program pengabdian ini adalah penyuluhan dan percontohan distiller untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan sumber energi matahari. Oleh karena itu, program ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

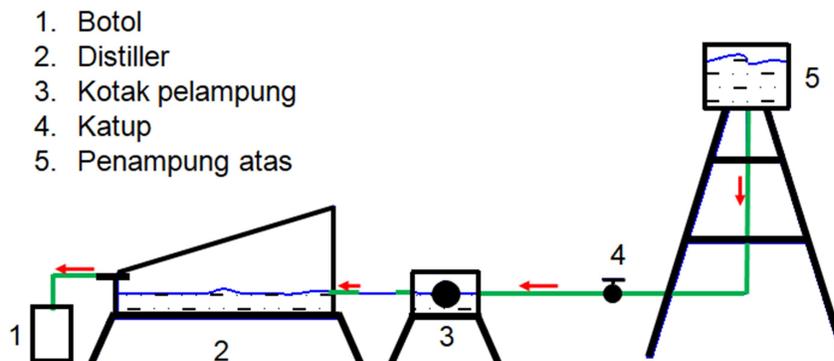
1. Survey lokasi untuk program pengabdian dengan berkunjung ke masyarakat mitra atau sasaran, desa Sekaroh, Jeruwaru, Lombok Timur. Pada tahap ini tim pengabdian memperoleh permasalahan yaitu hal kekeringan atau kekurangan air tawar terutama di musim kemarau.
2. Tahap pembuatan alat percontohan.
3. Pembuatan modul penyuluhan.
4. Tahap penyuluhan di kantor desa Sekaroh.

Tahap pembuatan alat peraga atau percontohan dilakukan di Mataram, dengan menggunakan berbagai bahan seperti triplek, baut, styrofoam, kaca, pipa peralon, pelampung dan pelat galvalum. Alat percontohan ini adalah hasil penelitian skema

penelitian dasar pusat (Dikti) di tahun 2019 yang dilakukan oleh Mirmanto dkk., (2019) dan hasil telah dipublikasi di jurnal internasional. Alat ini juga sudah diuji sebelumnya oleh mahasiswa seperti Aziz (2019) dan Guna (2020). Sedangkan peralatan yang digunakan adalah mesin potong triplek, mesin gerenda, obeng/ mesin pemutar baut, gunting pelat galvalum, mesin bor, palu, kuas dan amplas. Setelah alat percontohan jadi, kemudian diserahkan di kepala desa Sekaroh dan dilakukan penyuluhan terhadap masyarakat sana yang diwakili oleh kepala dusun dan perangkat desa sebagai peserta penyuluhan sebab memang tidak mengumpulkan banyak peserta akibat adanya pandemi Covid 2019.

Pembuatan modul penyuluhan dilakukan oleh para anggota tim pengabdian masyarakat dengan materi yang berbeda beda. Materi yang ditawarkan atau diberikan pada saat penyuluhan berdasarkan modul adalah: (1) pembuatan dan pengoperasian alat, (2) Sumber sumber air tawar dan cara mendapatkan air tawar, (3) Pemanfaatan energi matahari, (4) Material yang tahan korosi sebagai bahan pembuatan alat distiller, dan terakhir (5) adalah proses penguapan dan pengembunan. Semua modul sudah diberikan kepada masyarakat sasaran dan dilampirkan pada laporan pengabdian.

Tahap penyuluhan yang dilakukan adalah menjelaskan cara pembuatan alat percontohan distiller dan cara mengoperasikannya. Pembuatan alat disamping dijelaskan di lokasi penyuluhan juga sudah dimuat di YouTube dengan link: [https://www.youtube.com/watch?v=7Bb-80PROuw &feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=7Bb-80PROuw&feature=youtu.be). Cara kerja alat sederhana atau prinsip kerjanya sangat sederhana. Memang dirancang supaya masyarakat pedesaan bisa dengan mudah mengoperasikan. Prinsip kerjanya yaitu air laut dimasukkan ke dalam ember penampung atas, kemudian katup di bawah penampung dibuka, maka air laut mengalir secara gravitasi dari bak penampung atas menuju katup pelampung. Dari bak pelampung ini, air laut mengalir menuju dasar distiller. Jika tinggi permukaan air laut di dalam distiller sudah berkisar 1 cm, maka katup pelampung akan tertutup secara otomatis dan aliran berhenti. Jika di dalam distiller sudah panas, maka sebagian air menguap dan permukaan airnya turun, katup pelampung otomatis membuka kembali dan air laut mengalir masuk lagi. Untuk lebih jelasnya skema alat pengabdian disajikan pada gambar 3. Cara kerja alat dan cara mengoperasikan ini telah diajarkan atau dijelaskan di dalam YouTube dengan link: <https://www.youtube.com/watch?v=XbiBgbX0vPo&feature=youtu.be>. Penambahan pelampung pada distiller merupakan hal baru pada dunia distiller, yang mana dengan menggunakan pelampung, masukan atau feeder dapat berjalan secara kontinu terus menerus.



Gambar 3. Skema alat percontohan pengabdian pada masyarakat (Mirmanto dkk., 2019; 2020).

Namun demikian penyuluhan ini belum dapat menghasilkan air tawar dalam jumlah yang besar sebab ukuran alat kecil yang hanya hanya bisa dijadikan edukasi ke masyarakat. Nantinya masyarakat sendirilah secara kolektif atau perorangan untuk membuat alat serupa. Foto alat distiller ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Dimensi dan foto distiller; (a) dimensi, ukuran luar alat adalah 113,6 x 57,4 x 96 cm, (b) foto bagian dasar distiller; (c) foto 3 distiller. Namun yang digunakan pada pengabdian ini hanya satu distiller saja yang bagian dasarnya rata dan dibuat baru, hanya ukuran dan modelnya sama.

## HASIL

Pelatihan dilakukan di halaman kepala desa dengan materi yang diberikan sesuai modul yang telah disusun dan diajarkan kepada masyarakat. Modul sudah dijelaskan pada bagian metode. Hasil sementara dari kegiatan ini ada beberapa hal yaitu: (1) telah terbuat alat distiller lengkap dengan komponen pendukungnya, (2) telah dilakukan penyuluhan dan masyarakat antusias mengikutinya serta mereka tertarik untuk membuat distiller sendiri, (3) transfer ilmu TTG dari tim pengabdian kepada masyarakat mitra/sasaran. Keberhasilan dari penyuluhan dan percontohan ini adalah masyarakat tergerak untuk membuat peralatan serupa. Ini berarti tim penyuluhan berhasil mengubah perilaku masyarakat sasaran untuk berusaha meningkatkan taraf hidupnya dalam bidang pemenuhan air tawar, (4) kegiatan ini juga menghasilkan publikasi di link YouTube dengan beberapa video yang dapat dilihat pada link berikut ini:

- a. <https://youtu.be/7Bb-80PROuw>
- b. <https://youtu.be/XbiBgbX0vPo>
- c. [https://youtu.be/Q046HyX\\_j8A](https://youtu.be/Q046HyX_j8A)

Alat yang diajarkan atau dilatih adalah seperti pada gambar 3 di atas, dan foto saat penyuluhan disajikan pada gambar 5 sampai dengan 7.



Gambar 5. Penyuluhan dan percontohan alat distiller; pada saat persiapan di halaman kantor desa

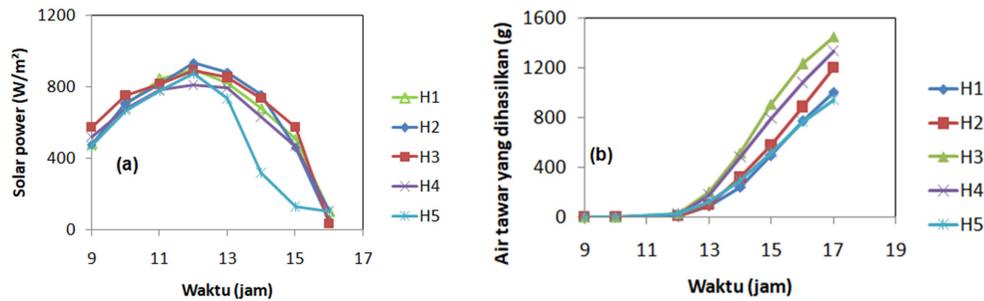
Pelatihan yang dilakukan adalah langsung mempraktekan bagaimana cara mengoperasikan alat. Masyarakat dilatih dari cara mengisi air laut hingga memperoleh air tawar. Bahkan sedikit teori tentang penguapan dan pengembunan juga disampaikan.



Gambar 6. Penyuluhan masyarakat cara pengoperasian alat dan cara kerja alat



Gambar 7. Pelatihan masyarakat tentang proses penguapan dan pengembunan



Gambar 8. Hasil pengujian yang dilakukan selama 5 hari. H1 sampai dengan H5 adalah hari percobaan. Alat diuji selama 5 hari berturut-turut. H1 adalah hari ke 1, H2 adalah hari ke 2 dan seterusnya. Percobaan dilakukan sebelum diserahkan ke masyarakat sasaran. Setelah memperoleh hasil percobaan baru tim pengabdian berani membawa alat ke masyarakat pengguna yaitu desa Sekaroh.

Perlu disampaikan disini, kegiatan sebelumnya tentang alat ini belum pernah tim lakukan inilah kegiatan pengabdian pertama kali tentang alat distiller. Oleh sebab itu, perbandingan dengan hasil pengabdian sebelumnya tidak dapat disajikan. Pengabdian distiller ini adalah merupakan diseminasi dari hasil penelitian tahun 2019. Jadi metode pembuatan, pengoperasian, pengujian dan perawatan diambil dari Mirmanto dkk (2019), Azis (2019), Patar (2020). Hasil uji alat sebelum dilakukan pengabdian kepada mitra sasaran ditunjukkan pada gambar 8. Jadi rata rata alat distiller ini menghasilkan air tawar sekitar 1000 ml per hari. Hal ini karena luasannya masih kecil. Andaikan dilakukan scaling up menjadi 100 m<sup>2</sup>, maka akan memperoleh 100000 ml per hari, yang mana akan cukup sebagai air minum dan memasak di desa sekaroh.

Hasil demikian sebelumnya juga telah diperoleh dalam penelitian Faisal (2019), Abdullah (2019), Mirmanto dkk. (2019). Karena sudah dites berkali kali, maka alat ini dijadikan percontohan bagi masyarakat Sekaroh untuk ditiru sehingga masyarakat dapat menyediakan air tawar baik individu rumah tangga ataupun berkelompok.

Sementara uji coba pada hari pelaksanaan pengabdian, di lokasi mitra, menghasilkan sekitar 800 ml sehari namun itu dimulai dari jam 10 pagi hingga jam 5 sore, dan hanya dilakukan sekali itu. Selanjutnya alat akan dites atau diuji oleh masyarakat pengguna. Pengguna yang dimaksud disini adalah masyarakat yang akan membuat dengan skala yang lebih besar lalu alatnya digunakan untuk mengubah air laut menjadi air tawar. Jadi alat dari tim pengabdian ini dijadikan pembelajaran atau edukasi bagi masyarakat untuk membuat alat sederhana guna mengubah air laut menjadi air tawar.

## KESIMPULAN

Secara garis besar kegiatan ini dapat berjalan lancar tanpa ada suatu kendala yang berarti. Pelaksanaan pengabdian sudah dilakukan di desa Sekaroh dan alat distiller yang dijadikan percontohan dapat menghasilkan air tawar 1000 ml per hari. Masyarakat sangat antusias dan tergerak hatinya menyatakan keinginannya untuk membuat alat serupa guna mengatasi permasalahan kekurangan air tawar. Hasil air tawar masih belum memadai karena alat ini hanyalah contoh saja kepada masyarakat. Oleh sebab itu, langkah bainya jika diadakan proyek percontohan sekala besar alat distiller sehingga kebutuhan air tawar terpenuhi. Misalnya alat diperbesar hingga 100 m<sup>2</sup>, maka hasil air tawar 100000 ml sehari.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini tim pengabdian pada masyarakat mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Mataram atas dukungan dana yang tertuang dalam kontrak nomor:2011/UN18/LPPM/2020. Juga mengucapkan terimakasih kepada Jurusan Teknik Mesin atas fasilitas labnya yang digunakan untuk pembuatan maupun pengujian alat distiller ini. Sekaligus berterimakasih kepada masyarakat mitra yang telah menerima kegiatan ini dan telah menerima transfer ilmu TTG dari tim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, "Pengaruh jumlah *cover* alat distilasi air laut tenaga surya terhadap produksi air tawar", Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mataram, 2019.
- Azis A, 2019, Pengaruh jumlah sirip terhadap produksi air tawar pada distiller, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mataram.
- Faisal M., 2019, Pengaruh bentuk absorber terhadap produksi air tawar pada distiller, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mataram.
- Guna P.A, 2020, Pengaruh posisi sirip hollow terhadap produksi air tawar pada distiller, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mataram.
- <https://corongrakyat.co.id/melihat-lebih-dekat-kehidupan-masyarakat-sekaroh/>.
- <https://mataram.antaranews.com/berita/68116/act-mendistribusikan-air-bersih-ke-sekaroh-lombok-timur>
- <https://www.youtube.com/watch?v=nYtyZ9xsZf0>
- [https://www.youtube.com/watch?v=7Bb-80PROuw &feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=7Bb-80PROuw&feature=youtu.be).
- <https://www.youtube.com/watch?v=XbiBgbX0vPo&feature=youtu.be>.
- <https://corongrakyat.co.id/melihat-lebih-dekat-kehidupan-masyarakat-sekaroh/>.
- Mirmanto, Made Wirawan, I Made Adi Sayoga, 2019, Formulasi produksi air tawar pada desalinator air laut tenaga matahari, Laporan Penelitian Riset Dasar, Universitas Mataram.
- Mirmanto M., Wirawan M., Sayoga I.M.A., Syahrul S., Faisal M., Abdullah A., 2019, Effect of absorber types of conventional distillers on the amount of distilled water production, *Frontiers in Heat and Mass Transfer*, 13(10), 1-7.