

Pengembangan Sistem Pengolahan Air Siap Minum di Daerah Bencana dengan *Water Purifier, Solar Cell, dan IoT*

¹Tarmin Abdulghani*, ²Trini Handayani, ³Siti Nazilah, ⁴Fietri Setiawati Sulaeman, ⁵Didik Notosudjono, ⁶Sata Yoshida Srie Rahayu, ⁷Yuli Wahyuni, ⁸Layung Paramesti Martha

^{1,2,3,4}Universitas Suryakencana, Indonesia
^{5,6,7,8} Universitas Pakuan, Indonesia

Email : tarmin@artagani.com

Article Info

Submitted: 18 Januari 2024
Revised: 28 Mei 2024
Accepted: 19 Juni 2024
Published: 20 Juli 2024

Keywords: Pengolahan Air, Water Purifier, Energi Solar Cell, Internet of Things, Air Siap Minum, Daerah bencana, Desa Cijedil

Abstract

The Kosabangsa program is a community building activity with collaboration between universities funded by the Directorate of Research, Technology, and Community Service located in Cijedil Village, Cianjur Regency. After the earthquake in November 2022 impacted Cijedil Villagers who lacked clean water due to damage to the water infrastructure. In Kosabangsa 2023, activities carried out in Cijedil Village aim to strive to increase the availability of clean water through the implementation of innovative technology in processing ready-to-drink water by utilizing a Water Purifier with additional technology in the form of Solar Cell energy and IoT. This research focuses on efforts to increase the access of the Cijedil Village community to safe and quality water. This research methodology includes an initial survey to evaluate the water conditions in Cijedil Village and the design and development of a water purifier system with the addition of solar cells and IoT technology. Kosabangsa's activities involve active community participation to ensure sustainability at the community level. The results showed that the application of a Water Purifier for water treatment, Solar Cell for power generation, and IoT technology for monitoring the function of water treatment devices was able to increase the amount and quality of drinking water availability in Cijedil Village from 10,000 liters per day to 30,000 liters per day. This technology positively impacts the availability of ready-to-drink water and public health. This research is expected to guide and inspire the development of similar solutions in other places and ensure water availability during emergencies after disasters.

Abstrak

Program Kosabangsa merupakan kegiatan membangun masyarakat dengan Kolaborasi antar perguruan tinggi yang didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang bertempat di Desa Cijedil Kabupaten Cianjur. Setelah terjadinya gempa bumi bulan Nopember 2022 berdampak kepada Warga Desa Cijedil yang kekurangan air bersih yang diakibatkan rusaknya Infrastruktur Air. Dalam kegiatan Kosabangsa 2023 dilaksanakan di Desa Cijedil bertujuan untuk mengupayakan peningkatan ketersediaan air bersih melalui implementasi teknologi inovatif dalam pengolahan air siap minum dengan memanfaatkan Water Purifier dengan teknologi tambahan berupa energi Solar Cell dan IoT. Penelitian ini berfokus pada upaya meningkatkan akses masyarakat Desa Cijedil terhadap air yang aman dan berkualitas. Metodologi penelitian ini mencakup survei awal untuk mengevaluasi kondisi air di Desa Cijedil, perancangan dan pengembangan sistem Water Purifier dengan penambahaan teknologi Solar Cell dan IoT. Dalam kegiatan Kosabangsa melibatkan partisipasi aktif masyarakat yang bertujuan untuk memastikan keberlanjutan ditingkat masyarakat. Dari hasil Penelitian menunjukkan dengan penerapan Water Purifier untuk pengolahan air, Solar Cell untuk pembangkit listrik dan teknologi IoT untuk monitoring fungsi perangkat pengolahan air mampu meningkatkan jumlah dan kualitas ketersediaan

air minum di Desa Cijedil dari 10.000 liter per hari menjadi 30.000 liter per hari. Teknologi ini memberikan dampak positif pada ketersediaan air siap minum, dan kesehatan masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan dan inspirasi untuk pengembangan solusi serupa di tempat-tempat lain, serta memastikan ketersediaan air saat keadaan darurat setelah bencana.

1. PENDAHULUAN

Desa Cijedil merupakan salah satu desa di kabupaten Cianjur dan merupakan lokasi terdekat pusat gempa pada tanggal 21 Nopember 2022 pada pukul 13.21 dengan kekuatan 5,6 SR (Bogor, 2022), (BPBD Bogor, 2022a) yang mengakibatkan rusaknya infrastruktur dan gangguan kesehatan masyarakat (BNPB, 2022), (Hutabarat, 2023), (Ayosehat.kemkes.go.id, 2023). Desa Cijedil memiliki luas tanah 610.258 Ha dengan jumlah Penduduk sebanyak 8.637 orang sebagian besar terdampak gempa bumi dan tidak memiliki sumber air akibat rusak, dan sumber air tercampur limbah akibat reruntuhan (Bahri, 2022). Untuk memenuhi kebutuhan air minum desa cijedil melalui BPBD mengirimkan 2 (dua) tangki dengan berisi 10.000 liter setiap harinya namun masih belum memenuhi kebutuhan masyarakat dan harus bergiliran antri untuk mendapatkan air bersih (BPBD Bogor, 2022b), (annasindonesia.com, 2023).

Dalam pelaksanaan Kosabangsa tahun 2023 (Kemdikbud, 2023) yang dilaksanakan Universitas Suryakencana (UNSUR) dan pendampingan dari Universitas Pakuan (UNPAK) (Japar Sidk, 2023) bertujuan untuk mengimplementasikan solusi yang berbasis teknologi untuk meningkatkan ketersediaan air siap minum di Desa Cijedil (Sakti, 2023). Dengan memanfaatkan *Water Purifier* untuk pemrosesan air mentah menjadi siap minum (Nainggolan et al., 2019), (Nainggolan et al., 2019) dengan menggunakan sumber energi listrik dengan *Solar Cell* (Nurjaman & Purnama, 2022), (Iskandar et al., 2018) yang dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* (Ridho Effendy, 2021), dengan harapan dapat menciptakan solusi yang efisien, ramah lingkungan, dan air siap minumnya dapat diakses oleh masyarakat desa dengan mudah.

Penggunaan teknologi *Water Purifier* berbasis *Solar Cell* diharapkan dapat mengatasi keterbatasan akses listrik di Desa Cijedil (Fadlur Rohman, 2015), sementara integrasi IoT akan memungkinkan pemantauan dan pengelolaan sistem secara efektif. Dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat yang bertujuan untuk memastikan penerimaan teknologi yang diterapkan di tingkat lokal, sehingga memberikan dampak yang berkelanjutan.

Pelaksanaan kegiatan ini tidak hanya diarahkan untuk meningkatkan kualitas air siap minum di Desa Cijedil, tetapi juga untuk memberikan kontribusi terhadap pemahaman kita tentang bagaimana teknologi dapat diintegrasikan dengan kearifan lokal untuk mengatasi permasalahan air bersih di daerah bencana gempa. Dengan demikian, hasil kegiatan ini diharapkan dapat memberikan panduan dan inspirasi bagi upaya serupa di berbagai konteks geografis dan lingkungan di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya.

2. METODE

Dalam melaksanakan Program Kosabangsa tahun 2023 yang dilaksanakan Universitas Suryakencana (UNSUR) dan Universitas Pakuan (UNPAK), bekerja sama dengan Kepala Desa Cijedil dengan perangkat pengelola Badan Usaha Milik Desa (BUMDes). Pelaksanaan program ini dilakukan empat tahapan metode yaitu:

a) Identifikasi kondisi awal dan analisis kebutuhan

Survei awal dilakukan untuk mengevaluasi kualitas air Desa Cijedil, yang mencakup aspek fisik, kimia, dan bakteriologis air. Tujuan dari survei ini adalah untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang karakteristik air yang akan diolah dan lokasi yang kekurangan air. Selain itu, data demografis dan informasi tentang pola konsumsi air masyarakat juga dikumpulkan, yang membantu menentukan kebutuhan khusus dan memastikan penerapan solusi yang tepat. Identifikasi air dilakukan pada 3 (tiga) lokasi yaitu di Kampung Cijedil I, Kampung Cijedil II dan Kampung Cijedil III di mana ketiga kampung tersebut merupakan kampung terpadat jumlah penduduknya dan sangat memerlukan air bersih dikarenakan sumur kering, sumber mata air dari gunung berkurang, sumber mata air yang ada tidak layak konsumsi (keruh).

b) Bimbingan

Pada tahap ini, pihak yang terkait diberikan pendampingan praktik melalui *Focus Group Discussion (FGD)*. Tujuan dari diskusi ini merupakan kegiatan diskusi terarah yang sistematis untuk mendapatkan saran yang dapat membantu memperbaiki atau menambah desain yang sudah ada. (Bisjoe, 2022). Diskusi kelompok terfokus adalah metode di mana sekelompok orang dikumpulkan oleh seorang peneliti untuk membahas topik tertentu dengan tujuan untuk menarik perhatian dari keyakinan, persepsi, sikap, dan pengalaman pribadi para peserta melalui interaksi yang di moderasi. Dalam proses menentukan lokasi menyimpan alat water purifier yang bisa terjangkau oleh masyarakat yang menjadi salah satu cara masyarakat terlibat yang

efektif dengan pendekatan partisipatif. (Aguswan et al., 2020). FGD dihadiri oleh Kepala Desa, aparat desa, para kader di Pusat Pelayanan Terpadu (Posyandu) serta pengurus Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) yang diarahkan oleh Tim pendamping dan Tim Pelaksana. Pada kesempatan ini disepakati bahwa alat kesehatan berupa kalkulator LILA, pengukuran suhu tubuh, *Heart Rate Device* disimpan di Posyandu untuk dapat dimanfaatkan oleh ibu hamil maupun Masyarakat setempat. Pengelolaan air bersih oleh BUMDES Cijedil, sehubungan dengan perlu *catridge* dan baterai untuk *maintainance* alat *Water Purifier* dengan sumber daya dari *solar cell* dan menggunakan IoT maka disepakati bahwa masyarakat yang mengambil air bersih dikenakan biaya yang tidak memberatkan (lebih rendah dari biaya yang harus dikeluarkan kalau membeli air dari penyedia air isi ulang).

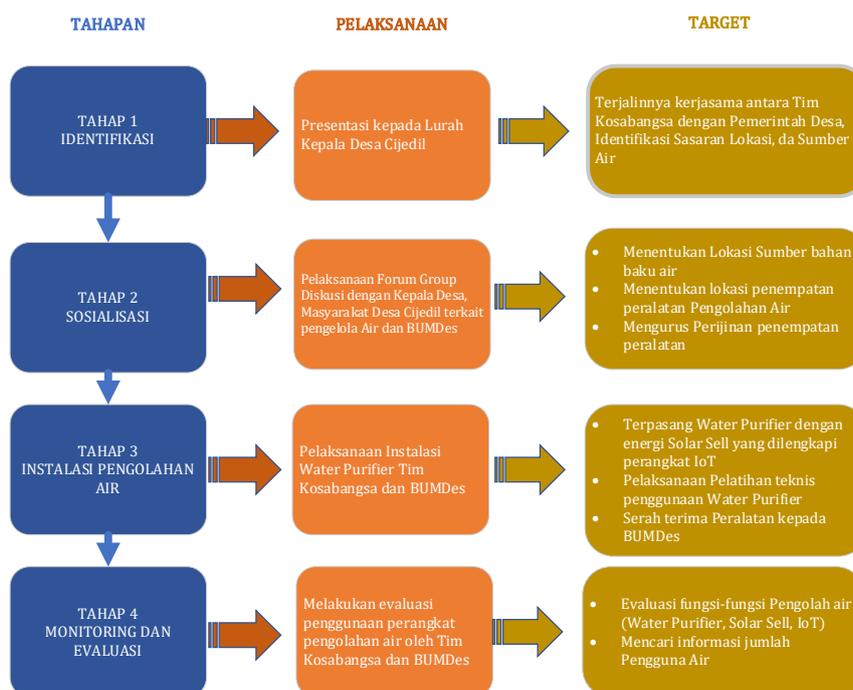
Pada kesempatan ini diputuskan penempatan alat *Water Purifier* berikut *Solar Cell* pada tanah bu Enung sebagai penanggungjawab BUMDes yang lahannya cukup dan memadai serta akses masyarakat ke tempat tersebut tidak terlalu jauh serta akses terhadap sumber air tidak terlalu jauh. Kemudian dibuat Surat Persetujuan penggunaan lahan yang ditandatangani oleh bu Enung untuk menghindari hal-hal yang tidak diharapkan.

c) Instalasi Pengolahan Air Siap Minum

Pengolahan air siap minum dengan memanfaatkan *Water Purifier*, perangkat *Solar Cell*, dan *Internet of Things (IoT)* adalah solusi inovatif yang mengintegrasikan teknologi canggih untuk meningkatkan kualitas air dan memastikan ketersediaan pasokan air yang aman. Sumber Listrik dalam rangka pengolahan air siap minum ini menggunakan *Solar Cell* serta ada perangkat IoT yang dapat melakukan pendeteksian alat apabila ada masalah pada pengolahan air. Pengolahan ini memerlukan tenaga operasional teknis yang dilatihkan kepada 2 (dua) orang tokoh masyarakat yang rumahnya berdekatan penanggung jawab BUMDes untuk mencegah alat tidak cepat rusak.

d) Pelatihan penggunaan Alat *Water Purifier*

Pada tahap ini, alat pengolahan air yang sudah dipasang diuji untuk memastikan bahwa alat tersebut berfungsi dengan baik. Selanjutnya Tim kosabangsa memberikan pelatihan kepada 2 (dua) orang pengurus BUMDes yang akan mengoperasikan peralatan tersebut untuk memastikan bahwa peralatan tersebut dipergunakan secara berkelanjutan. Partisipasi masyarakat dianggap sebagai bagian dari proses dan tujuan, dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pengembangan sumber daya manusia. (Irwan et al., 2021). Dalam pembangunan desa, masyarakat setempat harus terlibat dalam kegiatan yang sedang dilakukan, seperti pengambilan keputusan, pemanfaatan sumber daya, dan pemecahan masalah. (Hernimawati et al., 2018). Setelah dilakukan pelatihan, pertama pengenalan alat, kemudian teori tentang cara pengolahan air dan diakhiri dengan praktik langsung di mana sebelumnya sudah disiapkan sarana yang terkait dengan pengolahan air minum. Setelah lebih kurang 7 (tujuh) hari, dilakukan survei lapangan apakah penggunaan alat tersebut sudah sesuai dengan arahan dari Tim Kosabangsa serta menginventarisir permasalahan yang terjadi selama pengolahan air tersebut 7 (tujuh) hari terakhir. Diagram alir pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram tahapan pelaksanaan kegiatan Kosabangsa 2023 di Cijedil

Gambar 1 merupakan diagram alir pelaksanaan yang menunjukkan langkah-langkah dalam kegiatan hibah Kosabangsa 2023, dengan kegiatannya berikut ini :

1. Tahap 1 : diawali melakukan Identifikasi kebutuhan air, lokasi untuk penempatan alat agar mudah diakses masyarakat.
2. Tahap 2 : Sosialisasi untuk menyamakan persepsi dan mendapatkan masukan dari masyarakat Desa Cijedil.
3. Tahap 3 : Instalasi peralatan pengolahan air siap minum berupa instalasi *water purifier*, pembangkit listrik *Solar Cell* dan *IoT*.
4. Tahap 4 : Pelatihan penggunaan alat kepada staff BUMDes yang nantinya sebagai pelaksana operasi peralatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Instalasi Water Purifier dengan energi *Solar Sell* ada beberapa tahapan yang dilaksanakan secara bersamaan antara Tim Universitas Suryakencana dan Tim Universitas Pakuan dengan melibatkan BUMDes Desa Cijedil. Berikut merupakan hasil dan pembahasan kegiatannya.

a. Persiapan Lokasi

Sebelum instalasi, dilakukan survei topografi di Desa Cijedil untuk memahami kondisi geografis dan topografi daerah tersebut. Ini mencakup pemetaan lahan, penilaian intensitas sinar matahari, dan identifikasi potensi rintangan fisik seperti pepohonan yang dapat menghalangi paparan matahari. Gambar 2 merupakan pertemuan dengan kepala desa Cijedil untuk melakukan survey.



Gambar 2. Diskusi dengan Kepala Desa Cijedil

1. Survei Topografi: Sebelum instalasi, dilakukan survei topografi di Desa Cijedil untuk memahami kondisi geografis dan topografi daerah tersebut. Ini mencakup pemetaan lahan, penilaian intensitas sinar matahari, dan identifikasi potensi rintangan fisik seperti pepohonan yang dapat menghalangi paparan matahari.
2. Analisis Kebutuhan Air: Melakukan analisis kebutuhan air masyarakat dan menentukan lokasi berdasarkan distribusi kebutuhan tersebut. Ini membantu menentukan lokasi yang strategis untuk memastikan akses air yang optimal bagi seluruh komunitas.
3. Evaluasi Aksesibilitas: Menilai aksesibilitas lokasi yang dipilih untuk memastikan bahwa instalasi *Water Purifier* dan *Solar Cell* dapat dilakukan dengan efisien. Akses yang mudah mempermudah proses instalasi, pemeliharaan, dan perbaikan.
4. Penentuan Lokasi Optimal: Berdasarkan survey dan analisis, menentukan lokasi optimal untuk instalasi *Water Purifier* dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti intensitas sinar matahari sepanjang tahun, minimalisasi rintangan fisik, dan kebutuhan air masyarakat.
5. Perizinan dan Persetujuan: Memperoleh izin dan persetujuan dari pihak berwenang setempat serta berkomunikasi dengan pemangku kepentingan masyarakat untuk memastikan dukungan dan partisipasi aktif dalam proses instalasi.
6. Pengukuran dan Pemetaan Cahaya Matahari: Melakukan pengukuran intensitas cahaya matahari di lokasi yang dipilih pada berbagai waktu dalam sehari dan musim. Ini membantu memastikan bahwa panel surya dapat menghasilkan energi yang cukup sepanjang waktu untuk mendukung operasi *Water Purifier*.

7. Penilaian Kestabilan Tanah: Mengevaluasi kestabilan tanah di lokasi untuk memastikan bahwa pondasi *Water Purifier* dan sistem *Solar Cell* dapat terpasang dengan aman dan tahan lama.
 8. Pertimbangan Keberlanjutan: Selain faktor teknis, pertimbangkan aspek keberlanjutan dengan melibatkan masyarakat lokal dalam penentuan lokasi. Dengan demikian, memastikan adopsi teknologi oleh masyarakat dan pemeliharaan sistem dalam jangka panjang.
- b. Bimbingan melalui *Forum Group Discussion*
Kegiatan FGD terbagi menjadi dua tahap yaitu:
1. Diskusi bersama terkait penentuan Daerah yang kekurangan air yang terdampak dari gempa bumi;
 2. Diskusi sumber air yang dapat diolah menjadi air langsung siap minum;
 3. Diskusi terkait pendistribusian air yang mudah dijangkau masyarakat.



Gambar 3. FGD Tim Kosabangsa (UNSUR-UNPAK) dengan BUMDes Cijedil

- c. Instalasi perangkat Pengolahan Air
- 1) Instalasi *Water Purifier*
Perancangan dan pembuatan *water purifier* sesuai dengan spesifikasi teknis dan desain termasuk pemasangan sistem filtrasi dan bagian-bagian utama.



Gambar 4. Desain Water Purifier

Gambar 4 merupakan desain *water purifier* yang berfungsi alat yang dirancang untuk membersihkan air dari kotoran dan kontaminan sehingga aman untuk dikonsumsi. Alat ini terdiri dari beberapa komponen filtrasi seperti pre-filter untuk menangkap partikel besar, carbon filter untuk menghilangkan bau dan rasa, serta reverse osmosis membrane untuk menyaring molekul-molekul yang lebih kecil seperti logam berat dan bakteri.



Gambar 5. Unit *Water Purifier*

Unit water purifier yang disajikan di gambar 5, merupakan hasil desain terbaru yang dirancang khusus untuk memurnikan air menjadi air minum yang aman. Dengan menggunakan teknologi filtrasi tinggi, termasuk pre-filter untuk menangkap partikel besar, *carbon filter* untuk menghilangkan bau dan rasa, serta *reverse osmosis membrane* untuk menyaring molekul-molekul yang lebih kecil seperti logam berat dan bakteri, unit ini menghasilkan air bersih yang layak diminum dan aman untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Gambar 6 merupakan proses instalasi water purifier.



Gambar 6. Proses instalasi *water purifier*

2) Instalasi *Solar Sell* dan *IoT*

Dalam mengoperasikan *Water Purifier* dibutuhkan tenaga listrik, untuk kebutuhan tersebut untuk menghemat biaya operasional jangka panjang maka menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (*Solar cell*), dengan *solar cell*



Gambar 7. Instalasi *solar cell* dan *IoT*

Gambar 7 menunjukkan instalasi *Water Purifier* yang terhubung ke *Internet of Things (IoT)* untuk pengolahan air siap minum yang efektif dan berkelanjutan. Karena *IoT* membutuhkan tenaga listrik maka memanfaatkan energi yang ramah lingkungan dan hemat. Dalam pelaksanaan instalasi Panel Surya (*Solar Cell*):

1. Panel surya dipasang di lokasi yang strategis untuk memaksimalkan penyerapan energi matahari.
2. Sensor *IoT* yang terhubung ke *Internet of Things* memantau berbagai parameter, seperti kualitas air, suhu, dan tingkat pengolahan, seperti yang ditunjukkan pada gambar. Kemampuan sistem untuk memantau kondisi air secara *real-time* dengan menempatkan sensor di peralatan.

3) Kapasitas Pengolahan Air

Satu unit *water purifier* yang dilengkapi Pembangkit Listrik Tenaga Surya, dan *IoT* yang terpasang di Desa Cijedil untuk mengolah air mentah menjadi siap minum memiliki kapasitas air 10.000 liter per hari. Ketersediaan Air bersih dari Bulan Januari sampai dengan bulan Nopember tahun 2023 bantuan dari BNPB sebanyak 20.000 liter untuk masa pemakaian 3 hari, dengan adanya implementasi teknologi *Water Purifier* meningkat menjadi 10.000 liter per hari yang terlihat pada tabel 1.

Table 1. Peningkatan ketersediaan air bersih di Desa Cijedil

Komponen	Detail
Unit Pengolahan Air	1 unit <i>Water Purifier</i>
Teknologi Tambahan	Pembangkit Listrik Tenaga Surya, <i>IoT</i>
Kapasitas Pengolahan	10.000 liter/hari
Ketersediaan Air Bersih (Januari 2023 – November 2023) dari kiriman BNPB	20.000 liter/hari dipergunakan untuk tiga hari
Ketersediaan Air Bersih (Setelah Implementasi <i>Water Purifier</i>)	30.000 liter/hari

4) Pengujian Air

Untuk memastikan hasil pengolahan air dengan alat *Water Purifier* sudah sesuai dengan standar untuk layak minum, maka dilakukan uji di Lab *BWT Best Water Technology* dengan daftar uji No :

BWT/WTRTL2311073 dengan hasil uji sangat layak untuk di konsumsi dengan penilaian *Under Range* menurut standar *EUR-LEX European Union Law* (Law, 2023).

d. Pelatihan penggunaan *Water Purifier*

Sebelum perangkat pengolahan air siap minum itu dioperasikan oleh staff BUMDes, maka ada pengenalan dan pelatihan penggunaan alat. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan mengetahui fungsi-fungsi peralatan, tau cara menangani kalau ada kendala, dan harapannya peralatan tersebut usianya lebih lama. Dalam pengenalan teknologi Pengolahan air siap minum dibuat dalam beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengenalan teknologi *Water Purifier* kepada staff BUMDes Cijedil

Terlihat dalam gambar 7 sosialisasi pengenalan *Water Purifier*, tahapan yang penting untuk memperkenalkan teknologi pengolahan air yang inovatif. Melalui demonstrasi operasional dan diskusi, staff BUMDes dapat memahami penggunaan serta pemeliharaan *Water Purifier* secara efektif. Diharapkan melalui pengenalan ini, BUMDes Cijedil dapat memainkan peran penting dalam memastikan ketersediaan air minum yang aman dan berkualitas bagi masyarakat Desa Cijedil.



Gambar 7. Pengenalan dan pelatihan *Water Purifier* kepada BUMDes Cijedil

2. Dalam pengenalan alat *Solar Cell* dan *IoT*,

Dalam gambar 8 sosialisasi pengenalan *Solar cell* dan *IoT* kepada staff BUMDes Desa Cijedil, peserta dikenalkan dengan konsep dasar dan manfaat dari kedua teknologi tersebut. *Solar Cell* digambarkan sebagai sumber energi terbarukan yang menggunakan energi matahari untuk menghasilkan listrik, sementara *IoT* dijelaskan sebagai konsep di mana perangkat terhubung melalui internet untuk pertukaran data dan pengendalian jarak jauh. Peserta diberi pemahaman tentang bagaimana *Solar Cell* mendukung operasional *Water Purifier* secara mandiri dan berkelanjutan, sementara *IoT* digunakan untuk memantau dan mengontrol perangkat dengan lebih efisien. Dengan pengenalan ini, diharapkan peserta dapat memahami peran keduanya dalam mendukung pengolahan air yang inovatif dan berkelanjutan.



Gambar 8. Pengenalan *Solar Cell* dan *IoT*

3. Demonstrasi penggunaan *Water Purifier*

Dalam tahap ini terlihat dalam gambar 9, bertujuan untuk memperkenalkan prosedur operasional, diajarkan tata cara penggunaan peralatan siap minum hasil pemrosesan *Water Purifier*, diikuti dengan sesi mencicipi air yang telah diolah sekaligus untuk mengevaluasi kualitas air, termasuk rasa, kejernihan, dan kesegarannya.



Gambar 9. Demonstrasi pengoperasian

Demonstrasi dan mencoba air hasil olahan *water purifier* seperti pada gambar 10. memberikan pemahaman praktis bagi peserta tentang manfaat penggunaan Water Purifier dalam menyediakan air minum yang aman dan sehat.



Gambar 10. Mencoba air hasil proses Water Purifier

4. Serah terima perangkat pengolahan air terlihat jelas dalam gambar 11. Dalam gambar tersebut, tim Kosabangsa dengan penuh tanggung jawab menyerahkan perangkat-perangkat pengolahan air siap minum dengan teknologi *Water Purifier* dengan perangkat tambahan berupa *solar cell* dan *IoT* kepada staf BUMDes Desa Cijedil. Hal ini menunjukkan kerja sama yang erat antara tim Kosabangsa dan BUMDes dalam upaya memastikan kesuksesan implementasi teknologi pengolahan air di Desa Cijedil.



Gambar 11. Serah terima pengolahan air minum

4. SIMPULAN

Kegiatan Kosabangsa 2023 di Desa Cijedil, merupakan kolaborasi antara Universitas Suryakencana dan Universitas Pakuan bersama warga Desa Cijedil, telah mencapai hasil positif yang signifikan dalam pengembangan

sistem pengolahan air siap minum. Dengan memanfaatkan teknologi *Water Purifier*, *energi Solar Cell*, dan *Internet of Things (IoT)*, kegiatan ini berhasil meningkatkan ketersediaan air minum dari 10.000 liter per hari menjadi 30.000 liter per hari. Implementasi teknologi ini memberikan dampak positif dalam penyediaan air minum di daerah bencana dan memberikan inspirasi untuk pengadaan air di daerah dengan sumber air terbatas. Inovasi teknologi, keberlanjutan energi, dan pemberdayaan masyarakat bersinergi untuk mengatasi tantangan kritis di daerah dengan sumber air terbatas, serta memastikan pemantauan dan keberhasilan fungsi peralatan dengan dukungan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Keberhasilan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kualitas hidup masyarakat Desa Cijedil, tetapi juga menjadi inspirasi untuk transformasi positif di wilayah lain yang memerlukan solusi serupa.

5. PERSANTUNAN

Kami mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kesehatan dan kekuatan yang telah diberikan, memungkinkan kelancaran dalam pelaksanaan pengabdian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada DRTPM atas program KOSABANGSA tahun 2023 yang memfasilitasi pelaksanaan hibah hingga selesai. Kerja sama antara Tim Pelaksana Hibah Universitas Suryakencana dan Tim Pendamping Universitas Pakuan yang terus kompak dalam menyelesaikan kegiatan Kosabangsa juga patut mendapat penghargaan. Kami tim Kosabangsa juga menyampaikan terima kasih yang besar kepada pihak Desa Cijedil yang telah bersedia untuk bekerja sama dan menjadi mitra sehingga program ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses.

REFERENSI

- Aguswan, A., Saputra, T., Astuti, W., Eka, E., & Syofian, S. (2020). Bimbingan Teknis Perencanaan Partisipatif Pembangunan Desa di Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar. *Warta LPM*, 23(1), 63–72. <https://doi.org/10.23917/warta.v23i1.9680>
- annasindonesia.com. (2023). *Krisis Air Bersih Warga Terdampak Gempa di Cugenang Cianjur*. Annasindonesia.Com. <https://www.annasindonesia.com/read/3609-krisis-air-bersih-warga-terdampak-gempa-di-cugenang-cianjur>
- Ayosehat.kemkes.go.id. (2023). *Pasca Gempa, Kemenkes Dorong Pembangunan Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Cianjur*. Berita. <https://ayosehat.kemkes.go.id/pasca-gempa-kemenkes-dorong-pembangunan-fasilitas-pelayanan-kesehatan-di-cianjur>
- Bahri, S. (2022). Pemenuhan Kebutuhan Bagi Korban Gempa Cianjur Dari Pemerintah, Lembaga Badan Swasta Dan Masyarakat Indonesia. *MIZANIA: Jurnal Ekonomi Dan Akuntansi*, 2(2), 236–240. <https://doi.org/10.47776/mizania.v2i2.590>
- Bisjoe, A. R. H. (2022). MENJARING DATA DAN INFORMASI PENELITIAN MELALUI FGD (Focus Group Discussion): BELAJAR DARI PRAKTIK LAPANG Achmad Rizal H. Bisjoe. *Info Teknis EBONI*, 15(1), 17–28.
- BNPB. (2022). Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi M5,6 Cianjur. <https://www.bnpb.go.id/Berita/Kerusakan-Bangunan-Akibat-Gempabumi-M5-6-Cianjur>. <https://www.bnpb.go.id/berita/kerusakan-bangunan-akibat-gempabumi-m5-6-cianjur>
- Bogor, B. (2022). *Gempa Bumi Yang Melanda Cianjur Mengakibatkan Puluhan Rumah Rusak Berat*. Bpbd,Bogorkab.Go.Id. <https://bpbd.bogorkab.go.id/gempa-bumi-yang-melanda-cianjur-mengakibatkan-puluhan-rumah-rusak-berat/>
- BPBD Bogor. (2022a). *GEMPA BUMI YANG MELANDA CIANJUR MENGAKIBATKAN PULUHAN RUMAH RUSAK BERAT*. <https://bpbd.bogorkab.go.id/gempa-bumi-yang-melanda-cianjur-mengakibatkan-puluhan-rumah-rusak-berat/>
- BPBD Bogor. (2022b). *Kabupaten Cianjur mulai mengalami krisis air bersih setelah di guncang gempa Dahsyat*. BNPB. <https://bpbd.bogorkab.go.id/kabupaten-cianjur-mulai-mengalami-krisis-air-bersih-setelah-di-guncang-gempa-dahsyar/>
- Fadlur Rohman, M. I. (2015). IMPLEMENTASI IOT DALAM RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PANEL SURYA BERBASIS ARDUINO. *Prosiding SNATIF*, 2(1), 413–420. <https://www.neliti.com/id/publications/174170/implementasi-iot-dalam-rancang-bangun-sistem-monitoring-panel-surya-berbasis-ard>
- Hernimawati, H., Nielwaty, E., & Aliyana, A. (2018). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PEMBANGUNAN DESA SUNGAI BULUH KECAMATAN BUNUT KABUPATEN PELALAWAN. *Jurnal Niara*, 11(1), 84–95. <https://doi.org/10.31849/ni.v11i1.1631>
- Hutabarat, L. E. (2023). Tinjauan Geologis Gempa Cianjur November 2022. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Dan*

Lingkungan, Program Studi Sipil, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, 4(1), 46–53.

- Irwan, Latif, A., & Mustanir, A. (2021). PEMBANGUNAN DI KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan, 9(2)*, 137–151. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/geography>
- Iskandar, H. R., Taryana, E., & Syaidina, S. (2018). Perancangan Kebutuhan Energi Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Hanggar Delivery Center Pt. Dirgantara Indonesia. *Proseding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 018*(Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah jakarta), 1–11.
- Japar Sidk. (2023). *Sinergitas Unpak-Unsur Dalam Program Kosabangsa Di Desa Cijedil*. <https://www.radarcianjur.com/pendidikan/94510571238/sinergitas-unpak-unsur-dalam-program-kosabangsa-di-desa-cijedil>
- Kemdikbud. (2023). *Program Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat (KOSABANGSA) 2023*. <https://lldikti7.kemdikbud.go.id/Home/Pt2Uvou9iByrgAow9HLnYfx6kyBNL1mMOQIk8QV6W435CkrZVy/0/jB1Dw3hJyMB4MwTcDD1hUy>
- Law, E.-L. E. U. (2023). *EU Drinking Water Standards Council Directive 98/83/EC,2015 complied version*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:01998L0083-20151027>
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., & Syaddad, M. A. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Widyakala Journal, 6, 12*. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i0.187>
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro, 6(2)*, 136–142. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i2.51617>
- Ridho Effendy, M. A. (2021). *Sistem Monitoring Kinerja Panel Surya Berbasis Iot Menggunakan Arduino Uno Pada Plts Pematang Johar Ridho Effendy, Muhammad Aslam*. Universitas Muhamadiyah Sumatra Utara.
- Sakti, D. (2023). *Desa Cijedil Terima Alat Water Purifier dan Solar Cell Berbasis IoT dari Hibah Kosabangsa Unpak dan Unsur 2023*. <https://www.radarcianjur.com/cianjur-rama/94510772391/desa-cijedil-terima-alat-water-purifier-dan-solar-cell-berbasis-iot-dari-hibah-kosabangsa-unpak-dan-unsur-2023>