

## Pendampingan Sanitasi Lingkungan Dalam Rangka Mewujudkan Sekolah Sehat Di Paud Undip

Nurjazuli Nurjazuli<sup>1\*</sup>, Muh Fauzi<sup>2</sup>, Dion Zein Nuridzin<sup>3</sup>, Priyadi Nugroho<sup>4</sup>, Budiyo Budiyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>2</sup> Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>3</sup> Bagian Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>4</sup> Bagian Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

Corresponding Author: Nurjazuli, nurjazulifkmundip@gmail.com

### ABSTRAK

Sekolah PUD Undip mempunyai 3 unit gedung dengan atap yang terpasang secara terstruktur dan dapat menampung air hujan secara maksimal. Air hujan yang tertangkap belum dimanfaatkan untuk suplai air bersih dan dibuang langsung ke saluran. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan pengabdian untuk mencari solusi pemanfaatan air hujan yang selama ini belum pernah dilakukan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara bertahap dimulai dari asesmen awal kondisi sanitasi lingkungan, Fokus Grup Diskusi (FGD), dan intervensi pemanfaatan air hujan. Asesmen awal dilakukan dengan mengobservasi kondisi lingkungan sekolah meliputi penyediaan air, pengelolaan sampah, pengelolaan air limbah, toilet dan jamban, dan sanitasi ruang. Hasil observasi dilakukan analisis melalui proses FGD untuk menghasilkan kesepakatan intervensi prioritas yang bertujuan mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang sehat. Sebagai indikator keberhasilan kegiatan ini adalah terbangunnya unit pemanenan air hujan. Fokus Grup Diskusi menghasilkan kesepakatan bentuk intervensi berupa pembuatan unit pemanenan air hujan. Telah terealisasi sebuah unit pemanenan air hujan yang ditempatkan di sudut bidang tanah dengan memindahkan pohon dan tetap menjadi tumbuhan yang merambat pada dinding. Unit pemanenan air hujan telah diserahkan terimakan kepada Pimpinan Sekolah PAUD Undip dan telah berfungsi. Telah terbangun 1 unit pemanenan air hujan di Sekolah Paud Undip untuk mendukung terciptanya Sekolah Sehat.

**Kata Kunci:** Sekolah sehat, Pemanenan air hujan.

### ABSTRACT

*Undip Early childhood education School (PAUD UNDIP) has 3 building units with roofs that are and can collect rainwater optimally. The rainwater has not been used and discharged directly. Therefore, it is necessary find solutions to the utilization of rainwater. This community service activity is carried out in stages starting from the initial assessment of environmental sanitation conditions, Focus Group Discussion (FGD), and rainwater utilization interventions. The assessment was carried out by observing the condition of the school environment including water supply, waste management, wastewater management, toilets and latrines, and space sanitation. The results were analyzed through the FGD process to produce a priority intervention agreement. The indicator of success of this activity is the establishment of rainwater harvesting units. The FGD resulted in an agreement in the form of intervention in the form of the creation of rainwater harvesting units (RHU). RHU has been realized which is placed in the corner of the plot of land by moving trees and remains a creeping plant on the wall. The RHU has been handed over to Undip PAUD School Leaders and has functioned. One rainwater harvesting unit has been built at Undip Preschool to support the creation of a Healthy School.*

**Keywords:** Healthy school, Rainwater harvesting.

### PENDAHULUAN

Pemanenan air hujan merupakan salah satu alternatif sistem penyediaan air untuk berbagai keperluan seperti: minum, memasak, personal hygiene, dan siram tanaman. Air hujan yang

ditampung mempunyai kualitas yang sangat baik dari aspek fisik, kimia, dan biologis<sup>(1)</sup>. Hanya sedikit kelemahan yang dimiliki air hujan apabila digunakan untuk kebutuhan minum, yaitu minimnya kandungan mineral yang ada di

dalamnya. Hal ini disebabkan air hujan dihasilkan dari proses kondensasi dari uap air di angkasa dan jatuh ke bumi sebagai air hujan yang mempunyai sifat mendekati air murni. Namun apabila digunakan selain untuk keperluan minum, air hujan mempunyai kualitas yang sangat bagus<sup>(2)</sup>.

Sekolah merupakan satuan pendidikan yang membutuhkan sarana prasarana pendukung untuk menjamin kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik. Salah satu sarana yang dibutuhkan adalah fasilitas sanitasi lingkungan yang mencakup penyediaan air bersih, pengelolaan sampah, pembuangan air limbah, fasilitas toilet dan jamban, sarana personal hygiene, dan sarana pengendalian hama. Fasilitas sanitasi tersebut sangat penting untuk menciptakan lingkungan sekolah yang ramah dan menjaga kelestarian lingkungan<sup>(3,4)</sup>.

Sekolah PAUD Undip telah mempunyai sistem penyediaan air yang diambil dari air tanah dengan sistem pemompaan dan proses penyaringan (untuk menurunkan kadar besi yang tinggi) yang syarat menggunakan energi listrik. Sekolah PAUD Undip mempunyai beberapa unit gedung (3 gedung) yang atapnya terstruktur dengan baik dan mampu menangkap air hujan secara maksimal. Air hujan yang tertangkap telah disalurkan melalui perpipaan dan langsung dibuang ke saluran umum (*drainase*). Hal ini sangat disayangkan, padahal air hujan merupakan potensi sumber air yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan di sekolah. Untuk memanfaatkan potensi air hujan tersebut tersebut diperlukan upaya dengan membuat Unit penampung air hujan berupa *Rain Water Harvesting*<sup>(5, 6)</sup>. Sekolah PAUD Undip mempunyai potensi lokasi untuk penempatan unit tersebut, namun belum mempunyai sumber dana yang pasti untuk keperluan tersebut, sehingga membutuhkan partisipasi pihak luar untuk merealisasikannya.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di sekolah PAUD Undip guna mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang sehat dengan tersedianya fasilitas sanitasi. Dari hasil asesmen melalui Fokus Grup Diskusi (FGD) diperoleh kesepakatan bahwa perlu dibuatkan unit pemanenan air hujan (*Rain Water Harvesting*) untuk mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang sehat dan ramah lingkungan.

## METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diorientasikan untuk mendukung perwujudan sekolah sehat di Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Diponegoro. Oleh karena itu, metode pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dengan pendekatan partisipasi intervensi agar out yang dihasilkan jelas mendukung perwujudan sekolah sehat. Beberapa tahapan dilakukan sebagai berikut:

- 1) Asesmen kondisi sanitasi lingkungan yang ada saat ini (eksisting)  
Asesmen kondisi sanitasi lingkungan sekolah dilakukan secara langsung dengan observasi terhadap aspek sanitasi yang meliputi penyediaan air bersih, pengelolaan sampah, pengelolaan air limbah, pembuangan kotoran, kondisi kamar mandi, kondisi dapur, kondisi gudang, dan pengelolaan lingkungan. Kegiatan asesmen kondisi sanitasi dilakukan oleh 5 mahasiswa peminatan kesehatan lingkungan FKM Undip selama 1 hari.
- 2) Fokus Grup Diskusi (FGD) untuk menentukan kebutuhan dalam intervensi dalam mendukung perwujudan sekolah sehat.  
Fokus Grup Diskusi (FGD) dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kebutuhan intervensi yang paling strategis guna mendukung perwujudan sekolah sehat. Materi FGD didasarkan pada hasil asesmen kondisi sanitasi lingkungan yang telah dilakukan sebelumnya. FGD dilakukan oleh tim pengabdian FKM Undip dan pimpinan serta staf PUD Undip.
- 3) Kegiatan Intervensi sebagai tindak lanjut hasil FGD.  
Intervensi dilakukan dengan merealisasikan kebutuhan strategis yang dihasilkan dari kegiatan Fokus Grup Diskusi, sehingga secara riil berupa output/produk yang langsung menunjang perwujudan sekolah sehat.
- 4) Monitoring dan Evaluasi capaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat.  
Monitoring dilakukan untuk melihat perkembangan capaian kegiatan, dan Evaluasi dilaksanakan untuk menilai capaian

kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara keseluruhan (sampai output).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan PAUD Undip

#### a) Sanitasi Kamar Mandi dan Toilet

Hasil observasi menunjukkan tidak tersedia tisu di beberapa kamar mandi dan wastafel serta masih terdapat penggunaan sabun batang seperti gambar 1. Sekolah juga menyediakan sabun batang untuk mengurangi kontaminasi tangan setelah melakukan berbagai aktivitas. Salah satu kamar mandi, saluran pembuangan tidak tertutup. Saluran kamar mandi yang tidak tertutup menjadi jalan bagi vektor seperti tikus dan kecoa. Selain itu juga tidak adanya penutup saluran menyebabkan sampah-sampah yang ada tidak bisa tersaring dan masuk ke dalam saluran pembuangan.



Gambar 1. Kondisi kamar mandi dan toilet.

#### b) Air Limbah

Pengelolaan air limbah di lingkungan sekolah PAUD Undip sudah terkelola dengan sangat baik. Air limbah domestik telah dilalurkan ke dalam dalam tampungan sepetik tank dan dilengkapi dengan sumur resapan. Sedangkan air limbah non domestik, seperti air hujan dan buangan tempat cucian (washtafle) telah disalurkan ke parit/selokan ada ada pada setiap bangunan gedung. Sekolah PAUD Undip mempunyai 3 unit gedung (belakang, samping kiri, dan samping kanan) yang semuanya telah terkoneksi. Bangunan yang terkoneksi menjadi satu ini menghasilkan potensi air bersih yang besar dari air hujan yang tertangkap oleh atap gedung. Namun air hujan tersebut belum dimanfaatkan dan masih terbuang secara alamiah ke dalam selokan maupun tanah terbuka di sekitar gedung, seperti gambar 2.



Gambar 2: Kondisi saluran pembuatan air limbah

Air limbah yang dihasilkan dari wastafel, cucian piring mengalir ke selokan, tetapi tersumbat sehingga terlihat tidak ada aliran di selokan. Akibatnya, terlihat adanya busa-busa dan air juga sampai berwarna abu-abu. Genangan air limbah yang tersumbat juga menyebabkan adanya lumut yang tumbuh. Rekomendasi yang dapat diberikan yaitu rutin membersihkan selokan untuk mencegah terjadinya penyumbatan selokan.

#### c) Sampah

Sampah di bagian dapur tidak dibedakan antara anorganik dan organik, melainkan menjadi 1 baik sampah sisa makanan maupun sampah kertas, plastik dan lainnya. Selain itu, tempat sampah yang berada di dapur juga menggunakan jenis tempat sampah terbuka (tanpa penutup). Kondisi tersebut dapat beresiko menimbulkan bau tidak sedap jika sampah yang ada dibiarkan dalam jangka waktu yang lama.

Terdapat 2 jenis tempat sampah yang disediakan di PAUD UNDIP seperti gambar 3. Namun belum secara keseluruhan sampah yang dihasilkan dari kegiatan/aktivitas PAUD tersebut dipisah. Dimana sampah pampers dan makanan masih dijadikan dalam satu tempat sampah yang sama. Sampah pampers ini berasal dari layanan titipan anak yang masih kecil dan menggunakan pampers agar tidak terjadi ceceran air seni. Sampah tersebut dikumpulkan di tempat sampah yang berada di bagian halaman belakang PAUD untuk selanjutnya diangkut oleh petugas pengangkut sampah secara bersamaan. Sampah tersebut diangkut secara rutin tiap 1 hari sekali. Sedangkan, sampah yang ada di halaman depan PAUD UNDIP dan di masing-masing ruang kelas sudah dibedakan antara organik dan anorganik. Berdasarkan hasil identifikasi ditemukan bahwa tempat sampah di ruang kelas sudah diberi tulisan anorganik dan organik untuk membantu siswa membedakannya. Untuk sampah yang ada di halaman depan sendiri akan diangkut oleh bagian TPST K3 UNDIP. Terdapat beberapa sampah

yang dibiarkan menumpuk di halaman belakang PAUD UNDIP seperti daun-daun kering dan plastik. Kondisi tersebut dapat menjadi sarang nyamuk serta mengganggu estetika yang ada.



Gambar 3. Jenis tempat sampah yang tersedia di Sekolah PAUD Undip.

#### d) Air Bersih

Sumber air yang digunakan di PAUD Permata Undip berasal dari air tanah yang dipompa ke pemanenan. Secara fisik, air di PAUD Permata terlihat bersih, tidak terdapat padatan yang membuat air menjadi keruh, tidak berbau, dan tidak berwarna. Secara kimiawi dan biologis belum diketahui karena pemeriksaan air hanya sebatas observasi dan tidak menggunakan alat-alat pemeriksaan kualitas kimiawi dan biologis air. Pada setiap kran air bersih terdapat media filter untuk meningkatkan kualitas kekeruhan, hal ini mengingat sumber air yang digunakan berasal dari air tanah yang secara alamiah mempunyai kekeruhan dan kadar besi yang relatif tinggi. Secara kuantitas, supply air bersih di sekolah PAUD Undip tidak pernah mengalami kendala.

#### e) Sanitasi Gudang

Sekolah PAUD Undip mempunyai gudang untuk menyimpan barang-barang yang tidak dan belum digunakan. Ada rak barang sehingga semua benda yang ada di gudang tertata dengan rapi. Hasil observasi di lingkungan gudang, tidak ditemukan tanda-tanda adanya binatang pengganggu (tikus) yang merupakan salah satu hama gudang maupun vektor penyakit. Gudang dilengkapi dengan ventilasi alamiah dan pintu yang tertutup rapat.

Pada area dalam Gudang PAUD yang berada di samping dapur terdapat bau kurang sedap dan terdapat nyamuk serta ngengat yang bersarang di dalamnya. Barang-barang yang terdapat dalam Gudang PAUD juga cukup berantakan, gelap, dan sedikit lembab yang dapat

menyebabkan nyamuk serta vektor lainnya nyaman untuk bersarang di dalam gudang (gambar 3). Sedangkan pada area halaman Belakang, terdapat barang-barang yang berantakan dan berserakan pada rak lemari yang menimbulkan berkumpulnya vektor nyamuk dan selokan penghubung tanpa sekat dapat menyebabkan vektor tikus dapat keluar masuk. Selain itu pada selokan belakang dapur masih terdapat genangan air yang dapat menjadi media berkembangbiaknya vektor nyamuk.



Gambar 4. Kondisi sanitasi gudang

#### f) Sarana personal Hygiene

Sekolah PAUD Undip juga menyediakan sarana untuk menunjang terciptanya kondisi hygiene perorangan bagi warga sekolah baik guru maupun murid. Sekolah menyediakan *wastafle* (seperti tampak pada gambar 5. Sebagai sarana cuci tangan bagi warga sekolah PAUD Undip. Pada unit washtafle tersedia sabun dan handuk kecil untuk tindakan pasca cuci tangan.



Gambar 5. Sarana personal hygiene di Sekolah PAUD Undip

#### g) Sanitasi ruang

Ada beberapa jenis ruang yang ada di sekolah PAUD Undip. Ruang pengelola (pimpinan dan staf), ruang guru, ruang klas, ruang tempat penitipan anak (TPA), dapur, dan toilet. Semua ruang pimpinan, klas, dan ruang TPA dilengkapi dengan pendingin udara (AC). Ada satu ruang telah dilengkapi dengan

pembersih udara berozon yang berfungsi sebagai alat sterilisasi udara.

## 2. Fokus Grup Diskusi (FGD)

Fokus Grup Diskusi dilakukan untuk menganalisis data hasil asesmen lingkungan yang telah dilakukan sebelumnya seperti pada gambar 6. Diskusi diarahkan untuk menyampaikan problem atau kebutuhan penting apa yang mendesak berdasarkan hasil asesmen awal, sehingga solusi yang akan dilakukan memberikan dampak terhadap perbaikan lingkungan sekolah.



Gambar 6. Kegiatan Fokus Grup Diskusi

Dari hasil FGD diperoleh beberapa problem atau kebutuhan yang ada untuk bisa diwujudkan dalam rangka perbaikan lingkungan sekolah adalah perlengkapan *personal hygiene* untuk kamar mandi dan toilet, taman untuk beberapa lahan yang masih gersang, tempat sampah yang tertutup, pemanenan air hujan, kolam ikan, TOGA (Tanaman Obat Keluarga), perbaikan saluran air limbah (*drainase*).

Dari beberapa kebutuhan tersebut, peserta FGD membuat prioritas intervensi pembuatan unit pemanenan air hujan (*Rain Water Harvesting*). Pilihan intervensi ini didasarkan berbagai pertimbangan adalah PAUD Undip akan menghadapi lomba sekolah sehat dan dibutuhkan upaya pemanfaatan air hujan yang selama ini belum tertangani, untuk menciptakan lingkungan sekolah PAUD Undip yang ramah lingkungan guna mendukung Undip dalam mempertahankan peringkat ke-2 UI *Greenmatics*, adanya potensi air hujan yang besar dan sudah tersedia talang penyalur air yang tertangkap, namun selama ini langsung dibuang ke saluran drainase, adanya kebutuhan air untuk *personal hygiene* dan siram tanaman yang jumlahnya cukup banyak, sumber air yang digunakan selama ini berasal dari air tanah yang kualitas fisiknya kurang baik (agak kecoklatan karena kandungan Fe yang tinggi), selama ini air tanah sudah dilakukan penyaringan dengan unit filtrasi, namun

membutuhkan energi listrik dan maintenance filter secara periodik.

Oleh karena itu, pilihan intervensi Pembuatan *Unit Rain Water Harvesting* merupakan prioritas dalam rangka menciptakan lingkungan sekolah PAUD Undip yang ramah lingkungan. Pilihan intervensi ini sangat relevan dan bermanfaat untuk mewujudkan solusi penyediaan air bersih di institusi formal maupun non formal. Hal ini sangat relevan untuk menciptakan lingkungan sekolah dengan konsep *ecodrain*<sup>(7, 8)</sup>. Selain itu, pemanenan air hujan sangat bermanfaat untuk mendukung kebutuhan air bersih, apalagi dalam masa pandemi Covid 19 sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air bersih bagi masyarakat maupun institusi<sup>(9)</sup>.

Penangkapan air hujan di Sekolah PAUD Undip dirasa sangat tepat karena hasil observasi di lapangan, Sekolah PAUD ini mempunyai 4 gedung yang semua atapnya terkonstruksi dengan baik sehingga sangat cocok kalau dimanfaatkan untuk area penangkapan air hujan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tempat penangkapan air hujan yang paling efektif adalah atap bangunan<sup>(3, 10)</sup>. Penangkapan air hujan juga diaplikasikan untuk atap bangunan masjid sehingga potensi air hujan bisa dimanfaatkan secara maksimal dalam rangka mendukung keberlanjutan penyediaan air bersih<sup>(11)</sup>. Oleh karena itu, pilihan pembuatan unit bangunan pemanenan air hujan di Sekolah PAUD Undip sangat relevan untuk menciptakan upaya penyediaan air bersih berkelanjutan seperti yang dilaksanakan di tempat lain.

## Intervensi strategis

Pelaksanaan pembuatan Unit *Rain Water Harvesting* diawali dengan penentuan lokasi dimana akan dibangun unit tersebut. Berikut kondisi awal lokasi yang akan dijadikan tempat pembuatan Unit *Rain Water Harvesting*, seperti gambar 7.



Gambar 7. Kondisi lokasi sebelum pembuatan *Unit Rain Water Harvesting*

Pada sudut tembok ini terdapat tumbuhan yang akan dijadikan lokasi Unit *Rain Water Harvesting* dan tanaman yang merambat pada dinding. Kehidupan tanaman ini tidak boleh hilang. Oleh karena itu akan dilakukan pemindahan pohon tersebut, serta menjaga tumbuhan yang merambat di dinding tetap ada.

Berikut ini adalah proses pengerjaan Unit *Rain Water Harvesting* dengan tetap menjaga tumbuhan sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan.



Gambar 8. Proses pengerjaan *Rain Water Harvesting*.

Pada gambar di atas nampak bahwa pohon telah digeser posisinya dan tumbuhan yang merambat dinding tetap pada posisi semula. Setelah pembuatan *Rain Water Harvesting* selesai, unit diserahkan oleh Ketua Tim Pengabdian Kepada Masyarakat FKM Undip (Dr. Nurjazuli, SKM, M.Kes.) kepada Kepala Sekolah PAUD Undip (Dra. Sri Sedyaningrum) dengan penyerahan Berita Acara tertanggal 20 Juni 2023, seperti gambar 9 berikut:



Gambar 9. Proses Serah Terima Unit *Rain Water Harvesting*

Dengan terbangunnya unit pemanenan air hujan (*rain water harvesting*) di Sekolah PAUD Undip menunjukkan bahwa institusi ini mempunyai komitmen kuat untuk menyediakan energi baru terbarukan, menjaga keberlangsungan

penyediaan air bersih pada musim hujan maupun kemarau<sup>(2)</sup>. Selain itu Sekolah PAUD Undip juga berkomitmen untuk mendukung lingkungan hijau dalam mendukung capaian Undip sebagai Perguruan Tinggi peraih juara ke-2 UI *Greenmetrics*.

## SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat telah dilaksanakan sesuai dengan target terbangunnya Unit *Rain Water Harvesting* melalui proses asesmen kondisi sanitasi lingkungan Sekolah PAUD Undip. Putusan pembuatan Unit tersebut dilakukan melalui Fokus Grup Diskusi antara Tim Pengabdian dengan Pimpinan dan staf Sekolah PAUD Undip.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan banyak terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah mengalokasikan dana untuk kegiatan ini. Kepada Pimpinan Sekolah PAUD Undip, kami mengucapkan banyak terima kasih atas kerjasama yang telah terjalin selama ini dan implementasi kegiatan yang telah terealisasi. Segenap anggota Tim Pengabdian mengucapkan banyak terima kasih atas partisipasinya sehingga kegiatan pengabdian ini bisa berjalan lancar mulai dari persiapan sampai dengan penyusunan manuskrip untuk publikasi pada Jurnal Pengabdian.

## DAFTAR PUSTAKA:

1. Joleha, B. Sujatmoko, S. Djuniati, H. Gussafri, Bochari, A. Hendri, & Suprasman. 2019. Penerapan teknologi pemanenan air hujan menuju desa mandiri air bersih di Pulau Merbau. *Unri Conference Series: Community Engagement 1*: 317-324.
2. Rofil, Maryono. Potensi dan Multifungsi *Rainwater Harvesting* (Pemanenan Air Hujan) di Sekolah bagi Infrastruktur Perkotaan. *Proceeding Biology Education Conference*, Oktober 2017 Vol. 14 (1): 247-251.
3. L. Auliya Akraoe Littaqwa, Gagassage Nanaluh De Side, Uzlifatul Azmiyati. *Rain Water Harvesting* Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. Volume 2 Nomor 1 (September) 2021. Hal. 52-64
4. Eko Riyanto, Agung Setiawan. Pemanenan Air Hujan Menggunakan *Ground Water*

- Tank Untuk Pemenuhan Air Bakudi Lokasi Bangunan Perkuliahan. Semesta Teknika . Mei 2020vol.23, No.1, 54-62,;54-62.
5. Asvin Embongbulan, Cici Parinding, Eflin Sharies, Sherryl S. Ema, Satrio Pademme, Dian Pranata Putra Ambali. Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Rumah. *Journal Dynamic sainT* , Oktober 2021Vol. 6 No. 2:35-40.
  6. Faisal Nurrohman, Satria Waskita Eka Paksi, Sri Sangkawati Sachro, Sugiyanto. *Panen Air Hujan di Kampus Universitas Diponegoro. Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil. Desember 2014. VOLUME 20, NO 2: 189-196.*
  7. Fauziah Ismahyanti, Rosmawita Saleh, Arris Maulana. Perencanaan Pemanfaatan Sistem Pemanenan Air Hujan (Pah) Dalam Mendukung Penerapan Ecodrain Di Kampus B Universitas Negeri Jakarta. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 2021; Vol 16 No 1:18-25
  8. Jagad Dhita Kustyaningrum, Umboro Lasminto. Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan dalam Area Perumahan untuk Mereduksi Banjir Pada Perumahan Sutorejo, Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, Februari 2023, Volume 21, Nomor 1,; 97-100
  9. Restu Wigati, Enden Mina, Rama Indera Kusuma, Hendrian Budi Bagus Kuncoro, Woelandari Fathonah, Nyi Raden Ruyani. Implementasi Pemanenan Air Hujan (*Rainwater Harvesting*) Pada Masa Pandemi Covid-19 di Kota Serang. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat* Vol. 11, No. 1, Maret 2022: 78 – 85
  10. Cut Suciatina Silvia, Lissa Opirina, Muhammad Ikhsan, Meidia Refiyanni, Andrisman Satria. *Aplikasi Rainwater Harvesting Melalui Atap Bangunan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih Desa Pasie Masjid, Kabupatean Aceh Barat. Jurnal Abdimas Berdaya : Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat. 2022; Volume 5 Nomor 01:15-27.*
  11. Anggita Aprillia Cahyani, Noordiah Helda. Analisis Sistem Pemanenan Air Hujan (PAH) untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih pada Masjid Raya Sabilal Muhtadin di Banjarmasin. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan (Sustainable Technology Journal)* Vol. 11 No. 02 (2022) pp. 56 – 61.