

## Pendampingan Inovasi Teknologi Pemanenan Air Hujan untuk Meningkatkan Teknologi Proses Agroindustri Hortikultura

Indriyani,<sup>1</sup>, Refi Arioen<sup>2</sup>, Fery Hendi Jaya<sup>3</sup>, Tiar Mirnasari<sup>4</sup>, Ari Beni Santoso<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai

email: [inthannaila@gmail.com](mailto:inthannaila@gmail.com)<sup>1</sup>, [refiarioen@gmail.com](mailto:refiarioen@gmail.com)<sup>2</sup>, [feryhjaya@gmail.com](mailto:feryhjaya@gmail.com)<sup>3</sup>, [tiarmirnasari2021@gmail.com](mailto:tiarmirnasari2021@gmail.com)<sup>4</sup>, [santosoaribeni@gmail.com](mailto:santosoaribeni@gmail.com)<sup>5</sup>

### Info Artikel :

Diterima :

8 Maret 2023

Disetujui :

20 Maret 2023

Dipublikasikan :

29 Maret 2023

### ABSTRAK

Pendampingan Inovasi Teknologi Pemanenan Air Hujan Untuk Meningkatkan Teknologi Proses Pasca Panen Agroindustri. Pemanenan air hujan/PAH adalah proses mengumpulkan air hujan yang mengalir dari atap rumah ataupun aliran permukaan yang kemudian ditampung dan digunakan kembali. Hasil Pemanenan Air Hujan dapat ditampung pada cekungan permukaan tanah ataupun dengan menggunakan tangki. Keuntungan dari Pemanenan Air Hujan adalah tersedia suplai air tambahan, mengurangi limpasan air hujan dan dapat mengisi kembali air tanah. Pesatnya pertumbuhan penduduk di perkotaan diiringi dengan meningkatnya kebutuhan air yang memicu konsekuensi menurunnya debit air tanah karena konsumsi yang berlebihan. Selain itu konversi lahan terbuka menjadi areal bangunan mengakibatkan berkurangnya lahan tangkapan air. Hal ini akan memicu terjadinya kelangkaan air tanah dan sekaligus memicu terjadinya banjir. Dari hasil penelitian dan penerapan Pemanenan Air Hujan di beberapa daerah perkotaan menyebutkan bahwa teknik konservasi ini merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi terjadinya hal tersebut. Dengan cara ini suplai air bersih dari PDAM maupun dari air tanah dapat dihemat dan kelebihan airnya dapat diresapkan di sumur resapan sehingga dapat membantu pengisian kembali air tanah.

**Kata Kunci:** Pendampingan Inovasi Teknologi, Pemanenan Air Hujan, Meningkatkan Teknologi Proses Pasca Panen Agroindustri

### ABSTRACT

*Rainwater Harvesting Technology Innovation Assistance to Improve Agro-industrial Post-Harvest Process Technology. Rainwater harvesting/PAH is the process of collecting rainwater that flows from roofs or surface streams which is then collected and reused. The results of rainwater harvesting can be collected in a basin at ground level or by using a tank. The advantage of rainwater harvesting is that it provides additional water supply, reduces rainwater runoff and can replenish groundwater. The rapid population growth in urban areas is accompanied by an increase in water demand which triggers the consequence of a decrease in groundwater discharge due to excessive consumption. In addition, the conversion of open land into building areas results in reduced water catchment areas. This will lead to scarcity of groundwater and at the same time trigger flooding. From the results of research and application of rainwater harvesting in several urban areas, it is stated that this conservation technique is an alternative to reduce the occurrence of this. In this way, the supply of clean water from the PDAM and from groundwater can be saved and the excess water can be absorbed into infiltration wells so that it can help replenish groundwater.*

**Keywords:** Technological Innovation Assistance, Rainwater Harvesting, Improving Agro-industrial Post-Harvest Process Technology



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Sabajaya Publisher. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama dibanyak negara berkembang termasuk Indonesia, karena air merupakan kebutuhan dasar dan sangat penting untuk kehidupan dan kesehatan umat manusia (Song et al., 2009) dalam (Anie, 2011). Dalam rangka mewujudkan pengelolaan sumberdaya air secara terpadu (IWRM) selain dalam hal efisiensi ekonomi dan keadilan, keberlanjutan (sustainability) lingkungan dan ekologi adalah salah satu hal terpenting yang menerangkan tentang

bagaimana menggunakan sumberdaya air yang seharusnya dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak mengorbankan kepentingan generasi yang akan datang (Agus, 2011).

Tindakan yang tepat untuk mendukung keberlanjutan adalah dengan cara konservasi sumber daya air. Dengan pesatnya pertumbuhan penduduk terutama di wilayah perkotaan, terdapat konsekuensi bahwa permintaan air bersih bertambah. Selain air bersih yang disuplai oleh PDAM, masyarakat juga menggunakan air tanah. Pengambilan air tanah yang berlebihan yang diperparah oleh meningkatnya konversi lahan menjadi areal pemukiman, perkantoran, maupun komersial akan memicu terjadinya kelangkaan air tanah (Anie, 2011).

Dalam kondisi seperti ini, alternatif sumber air seperti pemanfaatan air hujan perlu dipertimbangkan sebagai pilihan menarik yang murah, sehingga dapat mengurangi limpasan air bersih (portable water) (Zhang et al., 2009) dalam (Anie, 2011). Pemanfaatan air hujan dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menampung agar dapat digunakan kembali, kegiatan yang demikian disebut dengan pemanenan air hujan. Pemanenan air hujan dengan memanfaatkan atap bangunan (roof top rainwater harvesting) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan airnya (catchment area) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Maka seiring dengan permasalahan di atas dipandang perlu untuk menerapkan teknik PAH khususnya di wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi serta daya dukung lahan yang semakin berkurang.

Pemanenan Air Hujan/ PAH Rainwater Harvesting/ PAH adalah proses mengumpulkan air hujan yang mengalir dari atap rumah ataupun run off di permukaan tanah yang kemudian ditampung dan digunakan kembali. Penampungan air hujan dapat dilakukan pada cekungan permukaan tanah ataupun dengan menggunakan tangki. Penggunaan air hujan tampungan dapat dimanfaatkan untuk pertamanan, 98 toilet flushing, mencuci kendaraan, mencuci pakaian, dan bahkan dapat diperuntukkan sebagai air konsumsi tentu setelah ada treatment tambahan, yang berdasarkan atas standart baku mutu air minum (Anitra, 2012).



**Gambar. 1.** Tempat Penampungan Air Hujan

Komponen PAH Berikut gambar sistem sederhana Pemanenan Air Hujan dengan memanfaatkan atap rumah. Gambar 1 Sistem pemanenan air hujan untuk rumah tangga Sistem pemanenan air hujan secara umum memiliki komponen-komponen dasar seperti gambar diatas yaitu permukaan atap sebagai daerah tangkapan air hujan, talang/gutter sebagai saluran pengumpul air hujan, pipa turun/downspout sebagai penyalur air hujan menuju tangki penampung, saringan/filter sebagai komponen penghilang kotoran dari air yang ditangkap sebelum air hujan masuk ke dalam penampungan, bak unit penampung/tangki sebagai wadah penampung hasil panen air hujan, dan pompa air sebagai alat untuk memberikan tekanan/dorongan pada air saat digunakan.

Keunggulan Memanen Air Hujan Keunggulan dari penerapan sistem pemanenan air hujan adalah. (1) Air hujan adalah sumber dari semua air. Seluruh sumber air baik air permukaan maupun air tanah berasal dari air hujan. PAH harus dipertimbangkan sebagai pilihan pertama untuk suplai air untuk sistem pemasok air yang baru maupun yang telah ada sebelumnya. (2) Pengelolaan terdesentralisasi (bukan 99 sentralisasi). Secara umum sistem penyediaan air telah didasarkan pada sistem terpusat,

dimana air ditampung, diolah dan didistribusikan dalam skala besar. Untuk mengurangi biaya dan kebutuhan energi sebaiknya sistem dikelola secara terdesentralisasi. Apabila kita menerapkan PAH pada sistem pemasok air skala besar yang sudah ada, kita akan menciptakan struktur pengelolaan air yang lebih flexibel dan aman. (3) Pengendalian sumber. Air baku yang di ambil di sungai dapat mengandung kekeruhan ataupun kontaminan terlarut yang harus dikurangi dengan proses pengolahan, yang membutuhkan energi dan biaya tambahan. Di PAH kita mengumpulkan air di dekat jatuhnya hujan dimana kita dapat memelihara kualitas air yang baik dengan pengolahan yang relatif sedikit.

Keuntungan lainnya dari mengurangi volume limpasan dengan menyimpan langsung atau infiltrasi adalah berkurangnya ancaman banjir. (4) Keterlibatan aksi lokal, pemanenan air hujan melibatkan banyak proyek skala kecil di tingkat lokal, ketimbang sebuah proyek besar, proyek daerah terpencil, dan dengan demikian melibatkan banyak stakeholder. Oleh karena itu, keterlibatan dan dukungan dari masyarakat setempat, pendidikan, dan kesadaran publik sangatlah penting. (5) Pengelolaan air hujan multi fungsi (bukan tujuan tunggal), pemanenan air hujan tidak hanya bisa menampung dan menggunakan kembali. Namun, dapat mengurangi air limpasan dan membantu recharge air tanah.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode penerapan IPTEKS yang meliputi transfer pengetahuan, diseminasi teknologi, dan evaluasi bersama. 2.1 Transfer pengetahuan Teknologi PAH adalah teknologi penting dalam usaha konservasi sumber daya air. Oleh karena itu, perlu dilakukan transfer pengetahuan perihal teknologi tersebut kepada masyarakat. Pada proses transfer pengetahuan, mitra diharapkan memahami kaidah-kaidah konservasi, pentingnya konservasi, dan memahami usaha yang harus dilakukan. Jenis kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pemaparan dan diskusi. Pemaparan dilakukan dengan simulasi dan analogi mengingat pendidikan mitra yang hanya tingkat menengah ke bawah. Pada tahap ini juga dilakukan pretest (sebelum kegiatan dilaksanakan) untuk melihat tingkat pemahaman mitra perihal konservasi sumber daya air dan teknologi yang akan didiseminasikan.

Diseminasi teknologi Pada tahap ini, pendampingan dan pelatihan diutamakan sehingga mitra memiliki keterampilan untuk menerapkan teknologi yang disampaikan. Kegiatan dimulai dengan perancangan teknologi sesuai konstruksi atap rumah, mendesain talang, dan menentukan tata letak penyimpanan air sehingga memudahkan operasional. Materi tentang teknologi PAH yang disampaikan pada tahap ini meliputi fungsi screen kasar, screen halus, dan fungsi klep pembuangan air awal. Tahap diseminasi teknologi dilakukan di salah satu rumah mitra yang dijadikan sebagai percontohan.

Evaluasi bersama

Pada tahap ini dilakukan post-test untuk melihat tingkat pemahaman, motivasi, dan dampak program terhadap pengetahuan dan perilaku mitra. Tolak ukur keberhasilan program penerapan teknologi adalah ketika masyarakat dapat memahami pentingnya konservasi air serta mengetahui berbagai macam teknologinya. Setelah memahami konsep tersebut, masyarakat kemudian diharapkan berani untuk berusaha secara individu dan kelompok. Salah satunya ialah dengan melakukan replikasi dari contoh diseminasi yang telah dilakukan.

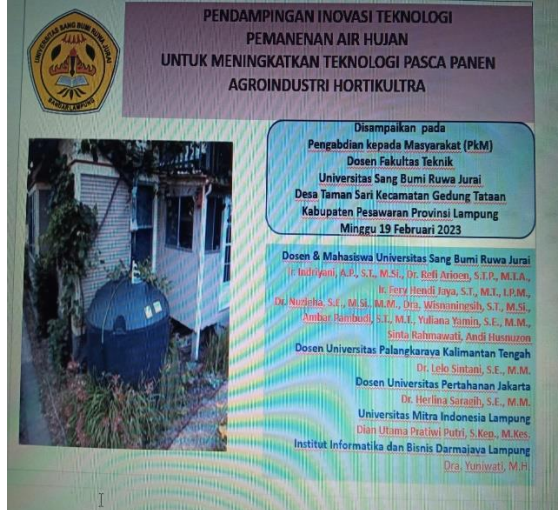
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan program Program diawali dengan koordinasi dengan perwakilan mitra yang menyangkut rencana dimulainya program, agenda selama pelaksanaan program, dan ekspektasi awal mitra. Pertemuan yang dilaksanakan meliputi silaturahmi dan proses perizinan kepada tokoh setempat, pertemuan dengan kelompok mitra (berupa penyuluhan dan pre-test), dan pemilihan lokasi diseminasi teknologi (beberapa lokasi ditawarkan pada saat pertemuan). Kegiatan selanjutnya ialah belanja alat dan bahan, pembuatan instalasi, pemasangan dan perakitan di lokasi mitra, uji coba ketika hujan, dan pendampingan teknis pemasangan serta perawatan.

Pelaksanaan program Transfer pengetahuan dilakukan dengan memberikan pengetahuan awal kepada warga (Gambar 3) serta pre-test untuk mengetahui tipologi dan pengetahuan mitra perihal konservasi air beserta teknologinya. Berdasarkan hasil pre-test yang dilakukan kepada 28 warga yang hadir diperoleh tipologi mitra, yaitu sebagian besar berprofesi sebagai buruh (65%) dan sisanya berprofesi sebagai karyawan swasta dengan biaya pengeluaran untuk pemenuhan air bersih sekitar 10—

50 ribu/pekan (57%). Pada musim kemarau, sebagian besar warga mengalami krisis air bersih karena air sumur (88%) mengering.

Berdasarkan penggunaan air, 73% responden mitra menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Pada saat dilakukan pendampingan, 94% warga menyatakan bahwa mereka mengalami krisis air bersih karena musim kemarau dan keberadaan TPA Kaliori. Semua mitra yang hadir juga menyatakan bahwa mereka belum mengetahui perihal teknologi PAH dan DV (Gambar 4). Pemahaman beberapa teknik konservasi juga diberikan kepada warga dalam kegiatan penyuluhan di lokasi mitra dengan pemaparan dan diskusi. Sebelum penutupan, salah satu warga bersedia apabila rumahnya dijadikan lokasi diseminasi teknologi PAH dan DV



Gambar. 2 Tim PKM



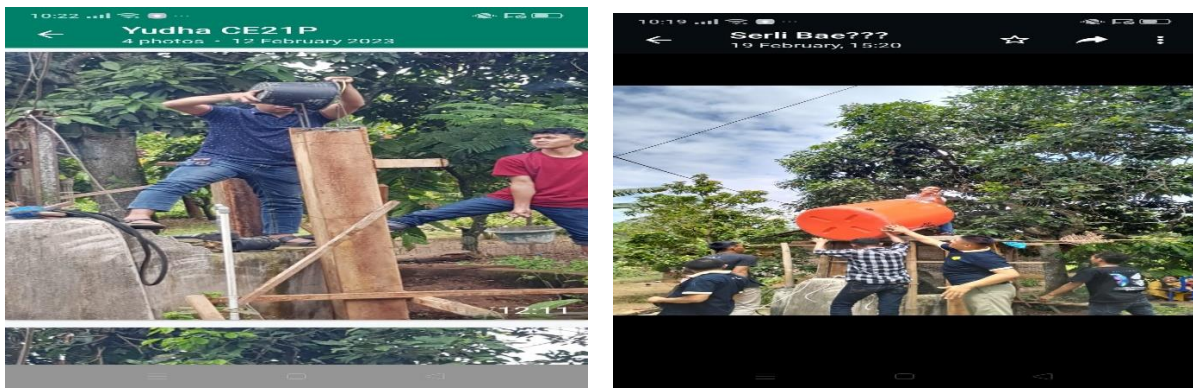
Gambar. 3 Proses Pelatihan dan Pendampingan

Setelah diseminasi teknologi PAH dan DV, dilakukan pertemuan untuk evaluasi program sekaligus post-test guna mengetahui tingkat pengetahuan dan keinginan mitra terkait dengan replikasi teknologi yang diberikan. Berdasarkan hasil post-test diketahui bahwa terjadi peningkatan pengetahuan perihal pentingnya usaha konservasi sumber daya air dan perihal teknologi PAH dan DV. Adapun keinginan mitra untuk mereplikasi hanya sekitar 53,6% mengingat teknologi yang disampaikan belum terlihat kinerjanya dan instalasi yang membutuhkan biaya. Meskipun di lokasi mitra turun hujan ketika pelaksanaan program diseminasi teknologi, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung, sedang mengalami kemarau panjang

#### Kendala dan evaluasi program

Kendala yang dihadapi ketika implementasi program adalah kemarau panjang. Pada saat diseminasi teknologi PAH dan DV terjadi beberapa kejadian hujan tetapi dengan intensitas rendah sehingga manfaat diseminasi teknologi tidak dapat dirasakan secara langsung. Menurut BMKG (2018), musim hujan di Kabupaten Banyumas mundur dari waktu normal dan intensitas hujan rendah. Fenomena tersebut dipengaruhi beberapa faktor, yaitu El Nino dan La Nina, Dipole Mode, sirkulasi monsun Asia – Australia, daerah pertemuan angin antar-tropis (Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ)), dan suhu permukaan laut di wilayah Indonesia.

Berdasarkan kejadian hujan normal rerata tahunan, Kabupaten Banyumas termasuk wilayah dengan intensitas hujan tinggi, yaitu sekitar 2.343 mm/tahun (Climate-Data.org, 2018). Berdasarkan pengamatan di lapangan, lokasi mitra termasuk daerah krisis air yang mendapatkan bantuan air bersih (pengiriman tangki air bersih) dari Pemerintah Daerah Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Krisis air bersih di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada musim kemarau 2022 diperkirakan semakin meluas.



**Gambar. 4.5**  
Proses Pembuatan Penampung Air Hujan

Sistem pemanenan air hujan secara umum memiliki komponen-komponen dasar seperti gambar diatas yaitu permukaan atap sebagai daerah tangkapan air hujan, talang/gutter sebagai saluran pengumpul air hujan, pipa turun/downspout sebagai penyalur air hujan menuju tangki penampung, saringan/filter sebagai komponen penghilang kotoran dari air yang ditangkap sebelum air hujan masuk ke dalam penampungan, bak unit penampung/tangki sebagai wadah penampung hasil panen air hujan, dan pompa air sebagai alat untuk memberikan tekanan/dorongan pada air saat digunakan.

#### **KESIMPULAN**

Pemanenan air hujan bermanfaat dalam mengatasi ketimpangan air yang terjadi di wilayah perkotaan dan sebagai suatu bentuk alternatif sistem konservasi untuk mendukung ketahanan sumberdaya air.

Pemanenan air hujan di perkotaan selain digunakan sebagai alternatif air bersih, PAH dapat digunakan untuk mengisi kembali mengisi kembali air tanah sehingga muka air tanah terjaga dan mengurangi volume limpasan air hujan yang dapat menimbulkan banjir.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Diansyah, R., Syahril, Aryanto, Arribe, E., & Winarso, D. (2017). Penguatan UMKM Melalui Pelatihan Blog. Jurnal Pengabdian Untuk Mu negeRI. Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Jember. (2017). Perubahan Rencana Strategis Tahun 2016-2021. Jember: Pemerintah Kabupaten Jember.
- Lin, C. Y.-Y. (1998). Success Factors of Small- and Medium-Sized Enterprises in Taiwan An Analysis of Cases. *Journal of Small Business Management*, XXXVI, 43-56.
- Lubis, T. A., & Junaidi. (2016). Pemanfaatan Teknologi Informasi pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kota Jambi. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 163-174.
- Nurfriani, V., Paramu, H., & Utami, E. S. (2014). Analisis Kinerja Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) Dengan dan Tanpa Pinjaman Di Kabupaten Jember. Jember, Jawa Timur, Indonesia.
- Syarizka, D. (2018, February 28). *bisnis.com*. Diambil kembali dari *ekonomi.bisnis.com*: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20180228/12/744047/pemerintah-targetkan-6-jutaumkm-go-digital-tahun-ini>