Analisis Implementasi Pemanfaatan Pembangunan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) Studi Kasus: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo

Ruri Nur Fitriana¹ Yumna Rizki Widowati¹ Bambang Suhartono¹ ¹Politeknik STIA LAN Jakarta
ruri.sweet2014@gmail.com¹, yumnarizki18@gmail.com²
bambangsuhartono@stialan.ac.id³

Abstract

Water is a basic human need in meeting daily needs. Utilization of the rainwater harvesting system was carried out by the Kulon Progo Regency Environmental Service to respond to the potential for drought and to fulfill the local community's basic sanitation needs. Through a theoretical approach in analyzing the implementation of a stage of the Rainwater Harvester Installation Development Program activity and secondary data collection methods from the results of literature reviews carried out by the author to support the data and analysis process carried out. It was found that the implementation of the IPAH Development in Kulon Progo Regency was considered to have been running effectively because it was able to support the increase in sanitation needs and the number of Clean and Healthy Behavior in the people of Kulon Progo Regency.

Keywords: *Drought, Rainfall, Sanitation, Rainwater Harvesting Installation*

Abstrak

Air menjadi kebutuhan dasar manusia dalam memenuhi keperluan sehari-hari. Pemanfaatan sistem pemanenan air hujan dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo untuk merespon terjadinya potensi kekeringan dan pemenuhan kebutuhan dasar sanitasi masyarakat setempat. Melalui pendekatan teoritis dalam menganalisis implementasi dari sebuah tahapan kegiatan Program Pembangunan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) dan metode pengumpulan data sekunder dari hasil studi pustaka dilakukan oleh penulis untuk mendukung data dan proses analisis yang dilakukan. Ditemukan bahwasannya implementasi Pembangunan IPAH di Kabupaten Kulon Progo dinilai sudah berjalan secara efektif karena mampu mendukung peningkatan kebutuhan sanitasi dan angka Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (HPBS) pada masyarakat di Kabupaten Kulon Progo.

Kata Kunci: Kekeringan, Curah Hujan, Sanitasi, Instalasi Pemanen Air Hujan

PENDAHULUAN

Air memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan dasar sehari-hari khususnya pada lingkup rumah tangga seperti untuk keperluan mencuci, memasak, mandi dan lain sebagainya. Bahkan, menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 19- 6728.1-2002 tentang Penyusunan Neraca Sumber Daya, kebutuhan air masyarakat pedesaan dan perkotaan di Indonesia sebesar 100-250 liter/hari/orang. Air menjadi bagian penting dalam aspek kehidupan, namun pelayanan pemenuhan kebutuhan air bersih di Indonesia masih sangat kurang menjadi permasalahan tersendiri terlebih dalam hal pemasokan dan pendistribusian kuantitas maupun kualitas air (Rahman, 2021). Mengingat pentingnya air, maka pemerintah melalui Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 Ayat 3 menyatakan bahwa “Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat”.

Kebutuhan akan air menjadi sangat penting bagi daerah yang kekurangan air tanah untuk itu beberapa daerah tertentu dapat memanfaatkan air hujan sebagai alternatif karena kekurangan debit air tanah, hal ini sebagaimana disampaikan oleh (Rahim et al., 2018) yang menyatakan bahwa “Air hujan bisa menjadi alternatif yang memiliki

potensi sebagai sumber air bersih bagi keberlangsungan hidup manusia, dengan cara ditampung dan disimpan dengan baik untuk kemudian dapat dimanfaatkan secara optimal, sehingga air hujan tersebut tidak hanya dibiarkan ke saluran drainase ke arah sungai untuk kemudian sampai di laut". Dari sini bisa dilihat bahwasanya penting dilakukan upaya peningkatan kesadaran masyarakat untuk memberikan dukungan, motivasi, dan inspirasi yang positif kepada individu, serta menerapkan metode daur ulang yang inovatif dan menarik (Suryanto, A., et al., 2023). Melalui pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya bersama di tingkat desa dalam proses pemberdayaan berbasis BUMDes dengan menggunakan pendekatan masyarakat atau kelompok (Suryanto, A., Nugroho, A. A., 2020). Diketahui bahwasanya Penyaluran Dana Transfer ke Daerah dan Dana Desa merupakan bagian dari kebijakan desentralisasi fiskal. Desentralisasi fiskal meliputi sarana dan mekanisme penyaluran pendapatan negara antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah, termasuk alokasi belanja, dan pelaksanaan keuangan pada pemerintah daerah (Mu'am, A., et al., 2023).

Di era saat ini, tingkat evolusi berikutnya didorong oleh kebutuhan akan efisiensi dan perkembangan teknologi yang membawa masyarakat feodal ke fase kapitalisme industri. Teknologi dan mesin produksi merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Teknologi yang tepat tentu membantu menyelesaikan pekerjaan dan memperluas akan keterkaitan kegiatan usaha (Erwantoro, H., et al., 2023). Pemanfaatan teknologi daur ulang air hujan menjadi air bersih tentu akan mempermudah masyarakat dalam menyelesaikan pekerjaannya, serta meminimalisir pengeluaran biaya, karena mampu mencapai efisiensi anggaran pembuatan yang terbilang murah dengan manfaat yang dihasilkan cukup besar bagi kehidupan masyarakat. Teknologi yang dibangun yakni berupa Sistem Panen air Hujan. Selain berdampak langsung pada pemenuhan kebutuhan air sanitasi bagi masyarakat, Sistem Panen Air Hujan (PAH) juga berdampak pada perubahan iklim dan pemanasan global, mengingat pemanfaatan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) mampu mengurangi penggunaan air tanah secara berlebihan. Bahkan Menteri Negara Lingkungan Hidup telah memberikan pedoman. Dari sini terlihat terdapat komitmen yang telah dibangun, karena pada dasarnya kehadiran seorang pemimpin dengan pengaruh kebijakan yang dibangun dapat berfungsi khususnya dalam menutupi biaya operasional ketika melakukan kerjasama, seperti penyediaan personel, mobilisasi sarana prasarana, teknologi, sampai dengan sumber daya lainnya. Selain itu juga dibutuhkan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan guna mendorong partisipasi masyarakat lokal (Patadjenu, S., et al., 2023).

KAJIAN LITERATUR

Air merupakan zat yang paling penting untuk kelangsungan hidup di bumi. Untungnya 75% permukaan bumi ditutupi oleh air, namun sayangnya sebagian besar terdiri dari air asin dengan kandungan garam dan zat anorganik yang cukup tinggi sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Adapun air tanah yang menjadi alternatif primitif dan andal bagi manusia yang menyebabkan penggunaan air tanah secara intensif dan tentu berdampak pada keseimbangan geologis dan lingkungan yang mampu menyebabkan berbagai macam bencana (Molla et al., 2023).

Hujan didefinisikan sebagai suatu fenomena alam pada siklus hidrologi yang berpengaruh pada iklim. Air hujan dinilai mampu mencukupi kebutuhan air bagi manusia. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi & Geofisika (BMKG) terdapat

jenis-jenis hujan berdasarkan curah hujannya yakni terdiri dari 6 tingkatan sesuai intensitasnya, diantaranya (bmet.go.id):

1. 0 mm/hari (abu-abu) : Berawan
2. 0.5 - 20 mm/hari (hijau) : Hujan ringan
3. 20 - 50 mm/hari (kuning) : Hujan sedang
4. 50 - 100 mm/hari (oranye): Hujan lebat
5. 100 - 150 mm/hari (merah) : Hujan sangat lebat
6. >150 mm / hari (ungu) : Hujan ekstrem

Perlu diingat bahwasannya ketersediaan air hujan bergantung pada besar kecilnya curah hujan, untuk itu perlu dilakukan pemanenan air hujan untuk dapat dimanfaatkan ketika terjadi musim kemarau yang berkepanjangan (Silvia & Safriani, 2018). Terdapat 2 jenis kebutuhan air baku suatu kota yang terdiri dari kebutuhan domestik yakni kebutuhan air bersih bagi kepentingan kehidupan sehari-hari masyarakat khususnya untuk keperluan rumah tangga seperti minum, mandi, mencuci. Yang kedua yakni kebutuhan non domestik yang merupakan kebutuhan air bersih bagi kepentingan umum atau sosial seperti tempat ibadah dan rumah sakit.

Rain Water Harvesting atau biasa disebut dengan teknik pemanenan air hujan diartikan sebagai cara penampungan atau pengumpulan air hujan pada saat curah hujan tinggi untuk kemudian dapat dimanfaatkan pada saat intensitas hujan rendah (Silvia & Safriani, 2018). Terdapat 2 teknik dalam pemanenan air hujan diantaranya teknik pemanenan air hujan dengan menggunakan atap bangunan atau *roof top rain water harvesting* dan teknik pemanenan air hujan dengan bangunan reservoir seperti pemanfaatan penggunaan dam parit, situ, waduk, kolam ataupun embung. Dengan komponen Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH) terdiri dari permukaan area penangkapan air hujan, yang mana debit air yang ditampung menyesuaikan luas serta material atap.

Talang dan pipa *downspout* untuk menyalurkan air dari atap ke penampungan, dengan material yang bisa digunakan yaitu pipa PVC, *vinyl* dan *galvanized steel*. Lalu terdapat komponen penghilang kotoran sebelum masuk ke penampungan yakni *Leaf Screens, first-flush diverters and roof washer*. Bak atau unit penampungan yang memiliki berbagai macam ukuran dan jumlah unitnya ditentukan dari persediaan air hujan, lamanya kemarau, permintaan kebutuhan air, serta dana yang tersedia. Yang terakhir terdapat pemurnian ataupun penyaringan sumber air minum.

Untuk melihat pelaksanaan implementasi dari suatu program pembangunan khususnya dalam implementasi pembangunan Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH) terdapat 3 tahapan kegiatan diantaranya (Lestari et al., 2021):

1. Tahap Persiapan. Dilakukan dengan berkoordinasi dengan lurah setempat, serta pengadaan sosialisasi kepada masyarakat setempat terkait implementasi pembangunan yang akan dilakukan.
2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan. Dilakukan dengan mengajak seluruh masyarakat untuk berperan aktif dan bergotong-royong dalam proses pembangunan.

Monitoring & Evaluasi. Dilakukan setelah pembangunan tersebut diimplementasikan dan digunakan oleh masyarakat setempat untuk kemudian dapat dilihat nilai kebermanfaatannya apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

METODOLOGI

Metode yang akan digunakan dalam melakukan penulisan yaitu metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literature review*, baik melalui pencarian artikel pada laman web berita online maupun jurnal nasional dan internasional. Data yang digunakan adalah data sekunder, yang mana berita online yang dimaksud berasal dari web instansi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, dengan jurnal yang di dapat banyak mengambil referensi dari studi kasus di beberapa tempat yang telah melakukan penerapan implementasi pemanfaatan pemanenan air hujan, baik di tingkat lokal maupun yang telah dilakukan di negara lain.

Tahapan dalam proses penulisan diawali dengan pemilihan informasi yang dianggap relevan dan mampu untuk menjawab serta mendukung analisis dari penerapan implementasi program pembangunan Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH). Setelah memperoleh referensi untuk mendapatkan informasi maka selanjutnya akan dilakukan penyajian data dengan cara menguraikannya untuk kemudian dapat dianalisis dengan pemberian argumen dari penulis yang tentu dikaitkan dengan teori-teori yang telah ditetapkan. Setelah dilakukan analisis mendalam maka di akhir penulisan akan dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan fakta dan hasil analisis. Output dari penulisan ini nantinya akan mendeskripsikan penerapan pembangunan Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH) di Kabupaten Kulon Progo untuk kemudian bisa dijadikan bahan pembelajaran untuk menambah perbaikan di saat evaluasi program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK) Kuasa Pengguna Anggaran (KPA) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terkait Belanja Hibah Barang Kepada Lembaga Nirlaba, Sukarela dan Sosial yang Telah Memiliki SKT (Pengadaan IPAH) Tahun Anggaran 2021 bahwasannya Kabupaten Kulon Progo memiliki beberapa kecamatan yang rawan akan mengalami bencana kekeringan, untuk itu Dinas Lingkungan Hidup Kulon Progo bermaksud untuk melakukan pengadaan Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH) dengan maksud dan tujuan agar masyarakat sekitar bisa memperoleh air tambahan. Program pembangunan IPAH juga sebagai tindakan preventif dari pemerintah untuk mengatasi kekurangan air apabila musim kemarau tiba. Terkait pembangunan IPAH di Kabupaten Kulon Progo sendiri lebih difokuskan untuk pemenuhan kebutuhan sanitasi seperti untuk tempat mencuci tangan sampai dengan penyediaan air minum bersih dan kebutuhan domestik lainnya. Kegiatan ini merupakan bentuk kegiatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) Kabupaten/Kota.

Jika melihat intensitas hujan di Kabupaten Kulon Progo, bahwasannya terlampir sebagai berikut:

Tabel: Data Rata - Rata Curah Hujan Kabupaten Kulon Progo

Data Rata-Rata Curah Hujan Kabupaten Kulon Progo								
Mulai Tahun 2018-2021								
Uraian Elemen Satuan/Tahun	2018		2019		2020		2021	
	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)
Januari	482	24	393	23	349	19	349.25	18.75
Februari	350	19	284	17	355	18	354.56	17.75

Maret	287	16	533	21	500	20	500.19	19.5
April	85	8	76	6	177	10	177.31	10.31
Mei	3	1	17	2	148	12	147.5	11.94
Juni	2	1	1	1	29	4	28.81	3.94
Juli	0	0	0	1	3	1	2.69	0.81
Agustus	2	2	1	1	12	3	11.75	2.56
September	12	2	0	0	26	7	25.88	6.75
Oktober	2	2	0	0	176	14	176.38	14.06
November	315	17	54	7	279	16	278.88	16.44
Desember	176	19	246	18	509	22	509.47	22.33
Jumlah	1716	111	1604.9 2	95.42	2562.6 7	145.14	2562.6 7	145.14
Rata-Rata/Tahun	143	9	133.74	7.95	213.56	12.09	213.56	12.1

Sumber: <https://satudata.kulonprogokab.go.id/>

Jika diamati, jumlah rata-rata curah hujan di Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2018 dan 2019 berdasarkan tingkatan intensitas hujan menurut BMKG masuk pada kategori hujan sangat lebat dan pada tahun 2020 dan 2021 masuk pada kategori hujan ekstrem. Namun yang perlu menjadi catatan adalah ketika diamati lebih lanjut, untuk bulan Mei-Oktober di tahun 2018 dan 2019 intensitas hujannya sangat rendah yakni hanya 3-17 mm/hari dengan kategori hujan ringan, bahkan untuk bulan Juli intensitasnya 0 mm/hari. Dari sini lah penulis menilai bahwa pengadaan IPAHA untuk tahun 2021 sangat bermanfaat bagi masyarakat di Kabupaten Kulon Progo agar bisa memaksimalkan pemanenan air hujan ketika sedang terjadi hujan ekstrem pada bulan November-Maret.

Tentu untuk melihat implementasi nyata dari pembangunan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAHA) di Kabupaten Kulon Progo, penulis menggunakan teori dari (Lestari et al., 2021) dalam melihat pelaksanaan program kegiatan yakni dengan mengidentifikasi terkait 3 tahapan kegiatan yang terdiri dari:

1. Tahap Persiapan

Diawali dengan penetapan Kerangka Acuan Kerja (KAK) Kuasa Pengguna Anggaran (KPA) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terkait Belanja Hibah Barang Kepada Lembaga Nirlaba, Sukarela dan Sosial yang Telah Memiliki SKT (Pengadaan IPAHA) Tahun Anggaran 2021, yang mana ditetapkan bahwasannya untuk pengadaan IPAHA dilakukan dengan sistem tender dengan pagu anggaran untuk kegiatan belanja pengadaan pekerjaan konstruksi sebesar Rp.250.000.000,- termasuk PPN. Dana tersebut berasal dari APBD Tahun Anggaran 2021. Dengan penetapan HPS sebesar RP.250.000.000. Selanjutnya ditetapkan terkait lokasi pembangunan IPAHA untuk tahun 2021 yakni Kapanewon Pengasih 13 unit, Kapanewon Kokap 13 unit, Kapanewon Lendah 3 unit, Kapanewon Sentolo 7 unit, Kapanewon Girimulyo 7 unit dan Kapanewon Nanggulan 7 unit, dengan total secara keseluruhan yakni 50 unit IPAHA. Mengacu pada artikel monev (Kulonprogokab.go.id., 2022) untuk pengadaan IPAHA di tahun 2022 ditetapkan pagu anggaran sebesar Rp.125.000.000,- dengan lokasi pembangunan IPAHA yakni di wilayah Hargorejo sebanyak 5 unit, Karang Sari 3 unit, Margosari 12 unit dan Sidoharjo

5 unit, dengan total keseluruhan yaitu 25 unit jumlah pembangunan IPAH.

Untuk bisa berjalan dengan maksimal, pembangunan IPAH di Kabupaten Kulon Progo juga dilakukan koordinasi dengan kelurahan dan kapanewon yang menjadi target pemasangan IPAH. Selain dilakukan koordinasi, dilakukan juga sosialisasi kepada seluruh masyarakat yang bersangkutan bebarengan pada saat pelaksanaan rapat koordinasi tersebut. Kegiatan sosialisasi tersebut tentu mengarah pada pemberian edukasi terkait pentingnya pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan sanitasi, beserta pengenalan teknologi baru yang ramah lingkungan, dengan pemberian informasi terkait cara penggunaan IPAH tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Dalam memastikan sistem pengelolaan dan pemeliharaan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) yang tepat, maka pekerjaan pembangunan dilakukan oleh badan usaha yang memiliki Sertifikasi Badan Usaha Sub Bidang Sipil SI 002 yang mempunyai pengalaman dalam pekerjaan konstruksi IPAH pada bidang lingkungan hidup. Masyarakat sekitar tentu diajak untuk bergotong-royong dalam mensukseskan program pembangunan IPAH tersebut, baik dalam pelaksanaan pembangunan, pemeliharaan, sampai dengan perbaikan sistem IPAH itu sendiri. Pengerjaan IPAH di Kabupaten Kulon Progo dilakukan pada jangka waktu pelaksanaan selama 90 hari kalender.

3. Tahap Monitoring & Evaluasi

Proses pelaksanaan monitoring dan evaluasi tentu dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup yang diwakili oleh Bidang Tata Lingkungan bersama dengan Pihak dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Kulon Progo dan berdasarkan hasil tanya jawab kepada salah satu staf Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, bahwasannya terkait anggaran kegiatan pembangunan IPAH 2021 telah terealisasi secara maksimal, hal ini ditunjukkan juga berdasarkan kebermanfaatannya dari pembangunan IPAH sendiri yang mampu mendukung dan meningkatkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (HPBS) pada masyarakat di Kabupaten Kulon Progo. Hibah dari IPAH sendiri juga berfungsi dengan baik dan dimanfaatkan oleh masyarakat kapanewon yang menjadi target pembangunan IPAH untuk keperluan sehari-hari. Walaupun demikian, pada saat proses evaluasi IPAH di tahun 2022, ditemukan terdapat satu kerusakan pada kran IPAH, yang mana disebabkan karena penggunaan dengan tekanan air hujan yang cukup tinggi. Tentu terkait hal tersebut langsung ditindaklanjuti dengan melaporkannya kepada pihak ketiga untuk segera memperbaikinya. Tentu menjadi bahan evaluasi tersendiri agar kedepannya dapat dijadikan bahan perbaikan pembangunan IPAH pada tahun berikutnya.

PENUTUP

Potensi akan terjadinya kekeringan dialami oleh sejumlah wilayah di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Kulon Progo terlebih di tahun 2019 yang pernah ditetapkan statusnya sebagai daerah tanggap darurat kekeringan. Dalam merespon hal tersebut, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo menyusun program pembangunan Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH) pada tahun 2021 sampai dengan tahun ini. Ditemukan bahwasannya untuk tahun 2021 ditetapkan 50 unit IPAH untuk 6 Kapanewon di Kabupaten Kulon Progo dan 25 unit IPAH untuk 4 wilayah di Kabupaten Kulon Progo. Setelah dilakukan proses monitoring dan evaluasi ternyata terdapat beberapa kran IPAH yang harus diperbaiki, tentu ini menjadi evaluasi tersendiri bagi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan secara berkesinambungan. Pembangunan IPAH di Kabupaten Kulon Progo

dinilai sudah berjalan dengan efektif karena mampu mendukung peningkatan kebutuhan sanitasi dan angka Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (HPBS) pada masyarakat di Kabupaten Kulon Progo. Dengan perbaikan sistem IPAH secara berkelanjutan dan pemanenan air hujan yang maksimal pada bulan-bulan dengan curah hujan yang tinggi dijadikan bahan masukan oleh penulis untuk bisa diterapkan pada pembangunan IPAH di tahun anggaran berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. A., Rahman, A., Tao, Z., Samali, B., Khan, M. M., & Shirin, S. (2019). Suitability of Roof Harvested Rainwater for Potential Potable Water Production : A Scoping Review. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119226>
- Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika. (2023). *Probabilistik Curah Hujan 20 mm (tiap 24 jam)*. Bmkg.Go.Id. [https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg#:~:text=0.5 - 20 mm%2Fhari,\(merah\)%3A Hujan sangat lebat](https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg#:~:text=0.5 - 20 mm%2Fhari,(merah)%3A Hujan sangat lebat)
- Data Rata Rata Curah Hujan Kabupaten Kulon Progo. (2018).Satudata.Kulonprogokab.Go.Id. https://satudata.kulonprogokab.go.id/index.php/lihat/dda_detil/98/data-rata-rata-curah-hujan-kabupaten-kulon-progo
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. (2021). *Kerangka Acuan Kerja (KAK) Kuasa Pengguna Anggaran (KPA) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terkait Belanja Hibah Barang Kepada Lembaga Nirlaba, Sukarela dan Sosial yang Telah Memiliki SKT (Pengadaan IPAH)*.
- Domenech, L., & Sauri, D. (2011). A Comparative Appraisal of The Use of Rainwater Harvesting In Single and Multi- Family Buildings of The Metropolitan Area of Barcelona (Spain): Social Experience, Drinking Water Savings and Economic Costs. *Journal of Cleaner Production*, 19(6-7), 598-608. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.11.010>
- Erwantoro, H., Karunia, R. L., & Amin, F. (2023). Keeping Bung Hatta's Idea: Cooperatives for Social and Economic Development. *Res Militaris*, 13(2), 3765-3776.
- Kulonprogokab.go.id. (2022). *Monev Pembangunan Instalasi Pemanenan Air Hujan (IPAH) Tahun 2022*. <https://dlh.kulonprogokab.go.id/detil/1239/monev-pembangunan-instalasi-pemanenan-air-hujan-ipah-tahun-2022>
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>

- Molla, A. H. M. S., Arafat, Y., Bakar, A., Ali, A., Chandra, S., Uddin, R., Ahmed, S., Akbor, A., Al-mansur, M. A., Reza, A., Islam, T., & Khan, R. (2023). Development of a Fabricated First-Flush Rainwater Harvested Technology to Meet Up The Freshwater Scarcity In a South Asian Megacity, Dhaka, Bangladesh. *Heliyon*, 9(1), e13027. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13027>
- Mu'am, A., Nurdin, N., Sudrajat, A., & Karunia, R. L. (2023). The Influence of Original Revenue and Transfer Revenue on Capital Expenditure in South Tangerang City. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 7(1), 58-69. <https://doi.org/10.31764/jtam.v7i1.10229>
- Patadjenu, S., Silitonga, M. S., & Asropi, A. (2023). Tata Kelola Kolaboratif Pengembangan Pariwisata Likupang, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Kepariwisata Indonesia: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kepariwisata Indonesia*, 17(1), 23-48. <https://doi.org/10.47608/jki.v17i12023.23-48>
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rahim, S. E., Damiri, N., & Zaman, C. (2018). Pemanenan Air Hujan dan Prediksi Aliran Limpasan Dari Atap Dan Halaman Rumah Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*, 131-140.
- Rahman, F. (2021). *Menjajaki Langkah Pemanenan Air Hujan*. Pusat Studi Lingkungan Hidup UGM. <https://pslh.ugm.ac.id/menjajaki-langkah-pemanenan-air-hujan/>
- Silvia, C. S., & Safriani, M. (2018). *Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan Dengan Teknik Rainwater Harvesting Untuk Kebutuhan Domestik*. 4(1), 62-73.
- Suryanto, A., & Nugroho, A. A. (2020). Improving Public Participation in Innovation Management of Village-Owned Enterprise: Lesson Learned from the Best Village-Owned Enterprise in Indonesia. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(4), 2072-2082.
- Suryanto, A., N. Nurdin, A. Andriansyah, N. Rahayu, and E. Irawati. "Predicting supply chain management of e-waste recycling behavior using an extended theory of planned behavior model." *Uncertain Supply Chain Management* 11, no. 3 (2023): 1001-1008. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2023.4.022>
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 Ayat 3.
- Zobair, M., Bashar, I., Karim, R., & Alam, M. (2018). Reliability and Economic Analysis of Urban Rainwater Harvesting: A Comparative Study Within Six Major Cities of Bangladesh. *Resources, Conservation & Recycling*, 133(June 2017), 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.025>