

Kumawula, Vol. 2, No.3, Desember 2019, Hal 201 – 210

DOI: <http://10.24198/kumawula.v1i3.24551>

ISSN 2620-844X (online)

Tersedia *online* di <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/index>

## **PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP DENGAN PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF WARGA DESA CILEUNYI WETAN KABUPATEN BANDUNG**

**Cipta Endyana**

Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran

Sekolah Pascasarjana Universitas Padjadjaran

Pusat Riset Citarum Universitas Padjadjaran

[cipta.endyana@unpad.ac.id](mailto:cipta.endyana@unpad.ac.id)

### **ABSTRAK**

Desa Cileunyi Wetan termasuk pada subdas Citarik dimana terdapat aliran anak-anak sungainya bermuara di Sungai Citarum. Isu lingkungan yang berkembang antara lain isu mengenai lahan kritis, konservasi air, sampah dan limbah pertanian, serta mitigasi bencana. Pengabdian ini dilakukan untuk mengetahui karakter dan perkembangan kondisi lingkungan dan sosial ekonomi Desa Cileunyi Wetan berdasarkan pada kelima isu tersebut dengan mengurutkan prioritas isu agar dapat diketahui solusi efektif dari permasalahan yang berkembang. Metode penelitian yang digunakan untuk pengambilan sample adalah dengan menggunakan *Snowball sampling* dan *Active Citizen Focus Group Discussion*, sedangkan untuk membuat analisa menggunakan analisis kualitatif dan peran warga aktif. Hasil dan temuan dari pengabdian ini adalah urutan isu dengan menitikberatkan pada permasalahan sampah dan sanitasi, serta lahan kritis, yang dianggap sebagai faktor utama yang memberikan kontribusi yang besar pada permasalahan longsor dan banjir, serta konservasi air. Peran warga menjadi sangat penting dalam pengelolaan lingkungan untuk mengentaskan permasalahan tersebut, harus ditekankan pentingnya peran warga untuk dapat mengurangi permasalahan sampah dan sanitasi ini dengan meningkatkan perekonomian warga melalui pemanfaatan limbah dan penggunaan sanitasi yang tepat guna. Selain itu, diperlukan pengelolaan yang baik dan strategi dalam peningkatan produk olahan limbah dengan design dan fungsi produk agar dapat bersaing di pasar nasional maupun global. Oleh karena itu, selain sosialisasi dan penerapan hasil riset pada sektor pengolahan limbah menjadi produk yang diminati publik, dan kreatifitas design serta kualitas produk juga diperlukan tata kelola yang lebih jelas dan pasti, serta dukungan investasi dan pemasaran produksi. Kesemua ini mengerucut pada pengembangan BUMDES baik pengelolaannya dan jaringan usahanya.

**Kata kunci:** *Environment Quality, Citarik subwatershed, Citarum Watershed, Active Citizen, Recycle Product, BUMDES.*

## **THE IMPROVEMENT OF THE ENVIRONMENT THROUGH THE DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY IN CILEUNYI WETAN VILLAGE BANDUNG DISTRICT**

### **ABSTRACT**

*Cileunyi Wetan village is a part of the Citarik subwatershed where it's many streams disembogue in the Citarum River. The enviromental issues that has arisen includes critical lands, water conservation, garbage and agricultural waste, and disarte mitigation. This social service targets to identify the character and development of the environment and social economy of Cileunyi Wetan village based on*

*the 5 aforementioned issues. Whilst also prioritizing issues in order to identify an effective solution to the myriad of developing issues. The research method used to collect samples is the Snowball sampling and Active Citizen Focus Group Discussion, whilst the analysis was conducted through a qualitative method with an active citizen role. The results and findings of the social service is that the priorities start at garbage and sanitation, critical land, which is seen as a major factor in landslides and floods, and finally water conservation. The role of the public becomes vital in environmental management in order to alleviate the issues, there needs to be emphasis on the role of the public in decreasing the garbage and sanitation issues through waste utilization and good sanitation practices, which in turn can increase the public's economy. There also needs to be good management and strategy in order to increase the value of the waste that is recycled. Especially design and functional aspects that will facilitate the products competitiveness nationally and globally. Therefore, other than socialization and implementation of the research results in the waste recycling sector. And the creative designs and quality products, there is a need for better governance, and investment support and marketing. All this boils down to the development of the BUMDES, in its management and its networking.*

**Keywords:** *Environment Quality, Citarik subwatershed, Citarum Watershed, Active Citizen, Recycle Product, BUMDES.*

## 1. PENDAHULUAN

Sungai Citarum dijuluki sebagai Sungai terkotor di dunia saat ini setelah mengalami penurunan kualitas dan tingkat sedimentasi yang tinggi. Sungai Citarum memiliki panjang sungai 270 kilometer, yang berhulu di Gunung Wayang, Kabupaten Bandung, melintasi beberapa wilayah kabupaten Purwakarta dan berhilir di Jakarta, Bekasi dan Karawang. Lebih dari 9 juta penduduk hidup di kawasan DAS Citarum dan sebagian besar memanfaatkan air sungai Citarum untuk kehidupannya. Air Sungai Citarum sebagian besar digunakan untuk irigasi, dan sisanya untuk kebutuhan domestik dan air industri.

Penobatan Sungai Citarum menjadi Sungai Terkotor di Dunia disebabkan oleh permasalahan-permasalahan yang berkembang diantaranya adalah lahan kritis, erosi, sampah, limbah domestik, limbah industri, dll. Akibatnya adalah air sungai tercemar berat sehingga mempengaruhi kehidupan di sekitarnya.

Permasalahan air Sungai Citarum terjadi mulai dari hulu, tengah sampai hilir antara lain tingginya tingkat sedimentasi sebagai akibat erosi tanah, rendahnya kualitas air sungai akibat tingginya kandungan polutan dalam air, kekeringan di musim kemarau dan banjir di musim penghujan, eksploitasi air tanah yang berlebihan sehingga mengakibatkan draw down yang berlebih, pembuangan limbah dari pabrik serta penggunaan lahan yang buruk (Miyazato & Khan, 2004). Beberapa laporan menyebutkan bahwa polusi air di Waduk Saguling di aliran Sungai Citarum telah mencapai tingkat yang membahayakan terutama di musim kemarau (Yoga, Sudarso, Suryono, & Toruan, 2006). Waduk Saguling telah terkontaminasi dengan kandungan polutan yang tinggi oleh limbah domestik dan industri yang berasal dari kawasan Kota Bandung dengan populasi penduduk sekitar 2 juta jiwa. Polusi ini menyebabkan

eutrofikasi dari tanaman enceng gondok serta berkembangnya racun cyanobacterial yang dapat mematikan biota air (Hart, Van Dok, & Djuangsih, 2002).

Serangkaian kegiatan pada tahun 2018 telah membuahkan hasil yang signifikan, dimana bukti nyata yang sangat terlihat adalah kondisi Sungai Citarum yang sudah bersih dari sampah, penegakan hukum pada industri-industri serta penanaman pohon pada lahan-lahan kritis. Adapun kegiatan Prioritas Citarum Harum Tahun 2018-2019 didasarkan atas kesepakatan Menteri PPN dengan Pangdam III/ Siliwangi, dengan kegiatan prioritasnya adalah Sistem Pemantauan Kualitas Air Citarum, Penanganan Limbah Cair dan Sanitasi, Modernisasi Pengelolaan Sampah, Revitalisasi Kawasan Hulu melalui Penanaman Pohon dan Alih Profesi, serta Penyediaan Air Bersih dan Pengendalian Debit Sungai.

Pada tahun 2019 ini Program Citarum Harum oleh Gubernur Jawa Barat terpilih Bapak M. Ridwan Kamil ditingkatkan dengan tujuan utama Citarum Juara dengan target kualitas air kelas II pada tahun 2025. Program Citarum Juara ini terbagi menjadi dua kelompok yaitu Program Berdampak Langsung, yaitu program-program yang berkenaan langsung dengan penyebab pencemaran, dan Program Berdampak Tidak Langsung yang permasalahannya tidak berkenaan langsung dengan penyebab pencemaran.

Dalam upaya me-revitaliasasi Sungai Citarum tidak dapat dilakukan dengan pendekatan secara parsial tetapi harus dilakukan melalui pendekatan yang kholistik dan komprehensif. Pengumpulan data yang komprehensif terdiri dari berbagai macam aspek dan multi perspektif serta multi disiplin riset dan keilmuan, oleh karena itu perlu adanya kompilator data untuk dapat menggabungkan berbagai data baik data teknis ataupun data sosial yang di kompilasi secara spasial secara terintegrasi. Sungai Citarum adalah bagian hilir dari anak-anak sungai sehingga menjadikan Sungai Citarum terdampak atas kegiatan-kegiatan manusia di bagian Hulu atau anak-anak sungai di bagian hulunya. Pendekatan spasial ini dapat digunakan untuk melihat dan mengevaluasi daerah-daerah kritis di DAS Citarum dan kemajuan pada Program Revitalisasi DAS Citarum.

Universitas Padjadjaran memiliki Pola Ilmiah Pokok yaitu Bina Mulia Hukum dan Lingkungan Hidup dalam Pembangunan Nasional, sehingga menjadikan Universitas Padjadjaran memiliki kewajiban dan harus berperan pada program revitalisasi Citarum Harum ini. Keterlibatan Universitas Padjadjaran ini meliputi tri dharma perguruan tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Salah satu yang dilakukan oleh Universitas Padjadjaran adalah dengan melakukan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Citarum Harum. Selain itu, Universitas Padjadjaran yang berada pada subdas Citarik, memprioritas untuk memilih

daerah KKN di desa-desa subdas Citarik. Berdasarkan hasil kajian Puser Riset Citarum Unpad mengenai isu-isu lingkungan yang berkembang dipilihlah desa prioritas dan daftar prioritas desa di subdas Citarik inilah yang menjadi acuan dalam pemilihan desa pada program kkn tematik citarum harum ini.

Pada Program KKN Citarum Harum ini ada pembatasan isu dikarenakan mahasiswa memiliki batasan dalam memberikan pengabdian dan edukasinya. Adapun isu atau topik KKN dibatasi pada lima isu yang berkembang di setiap desa daerah hulu subdas yaitu: lahan kritis, konservasi air dan pengendalian runoff, sampah dan limbah pertanian, sanitasi, dan mitigasi bencana.

## 2. METODE

Metode yang digunakan untuk pengambilan data secara deskriptif agar dapat dianalisis secara kualitatif. Adapun dalam pengambilan data ini terbagi menjadi dua tahapan kerja, yaitu tahap pengambilan data dengan mewawancara aparat desa dan lembaga terkait, menyebarkan kuesioner pada masyarakat atau mendatangi masyarakat desa. Koresponden ditentukan berdasarkan arahan dari aparat desa dan tokoh masyarakat atau *Snowball technique* (Nurdiani, 2014). Instrumen pada kuesioner ditentukan terlebih dahulu dengan penyesuaian atas data yang diperlukan. Tahap Kedua, mahasiswa dan masyarakat merumuskan bersama potensi dan permasalahan di desa dengan menggunakan metode *Active Citizen* (Cooper, Dickinson, Phillips, & Bonney, 2007) pada *Focus Group Discussion* (FGD), dimana pada FGD ini lebih menitikberatkan pada konfirmasi atas jawaban-jawaban yang diberikan oleh masyarakat dan aparat desa terhadap permasalahan yang berkembang di desa. Pada FGD ini mahasiswa, aparat desa, satgas ciarum dan masyarakat berkolaborasi mengisi *canvas model* yang bertujuan memberikan deskripsi dan apa yang dibutuhkan oleh warga atas permasalahan yang ada.

Tahap Ketiga merupakan tahapan analisis yang mengkaitkan antar kelompok data berdasarkan pada isu yang berkembang melalui *expert judgement* (Hughes, 1996) dan *rapid appraisal* (McNall & Foster-Fishman, 2007). Pada tahapan ini didapatkan prioritas permasalahan lingkungan dan sumber masalah utama yang berkembang di desa ini. Selain itu, didapatkan pula kebutuhan dan solusi yang disesuaikan dengan kaarakter masyarakat desa.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Desa Cileunyi Wetan Potensi dan Permasalahannya

Subdas Citarik memiliki luas 45,164.16 Ha. Secara administrasi yang termasuk pada subdas ini adalah Kabupaten Bandung, dan sebagian Kabupaten Sumedang, terdiri dari 26 Kecamatan,

244 Desa. Sektor pada Sungai Citarum yang berada pada subdas Citarik ini adalah Sekor-04 sampai dengan Sektor-06. Permasalahan utama yang muncul pada Subdas Citarik ini terletak pada Zona Industri, sedangkan masalah lain adalah permasalahan lahan kritis di bagian hulu subdas. Sedangkan pemukiman tidak dijadikan zona secara khusus karena tersebar dari hulu hingga hilir subdas, dengan kata lain untuk permasalahan sampah harus diupayakan di seluruh daerah subdas.

Pada Subdas Citarik terdapat 40 desa yang diprioritaskan berdasarkan banyak isu lingkungan yang berkembang pada desa tersebut dan menjadi prioritas dalam penanganannya. Salah satu dari ke-40 desa tersebut adalah Desa Cileunyi Wetan. Desa Cileunyi Wetan ini berada di wilayah di subdas Citarik, dengan anak-anak sungai yang bermuara di Sungai Citarum. Oleh karena itu Desa Cileunyi Wetan menjadi desa yang memiliki kontribusi terhadap kualitas dan kuantitas air di Sungai Citarum. Permasalahan lingkungan yang berkembang di Desa Cileunyi Wetan tersebut antara lain Lahan Kritis dan Erosi, Konservasi Air dan Pengendalian *Runoff*, Sampah dan Limbah Pertanian, Sanitasi Warga dan Limbah Domestik, dan Mitigasi Bencana. Pada awalnya, Desa Cileunyi Wetan masuk ke dalam wilayah kecamatan Ujungberung, namun sejak dikeluarkannya Peraturan Pemerintah (PP) No.16 tahun 1987 pada tanggal 1 April 1989 Desa Cileunyi Wetan merupakan bagian dari wilayah kecamatan Cileunyi. Berdasarkan data desa tahun 2018, jumlah penduduk desa tercatat sebanyak 28.127 orang dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 7938 KK yang tersebar di sebanyak 23 Rukun Warga (RW) Rata-rata masyarakatnya berprofesi sebagai petani, pedagang di tol, dan ada juga yang pengangguran, sehingga banyak dari mereka yang berada dalam tingkat ekonomi menengah kebawah. Mayoritas warga yang berada dalam usia produktif belum memiliki pendidikan formal yang cukup tinggi, hal ini mengakibatkan rendahnya kesadaran masyarakat dan pengetahuan akan kondisi lingkungan serta penanggulangannya kurang baik.

Permasalahan yang muncul dibagi menjadi tiga kelompok prioritas isu berdasarkan hasil observasi. Secara prioritas pengelompokkan masalah tersebut adalah Isu Sampah dan Sanitasi, Isu Lahan Kritis dan Konservasi Air, dan Isu Kelembagaan Lingkungan dan Mitigasi Bencana.

### **3.2 Prioritas Permasalahan di Desa Cileunyi Wetan**

#### *Isu Sampah dan Sanitasi*

Isu sampah ini menjadi isu paling penting di Desa Cileunyi Wetan, dimana potensi warga desa sebanyak 7938 KK dengan tingkat kesadaran hidup bersih dan sehat baru 30% nya. Fasilitas untuk tempat sampah dan Tempat Pembuangan Sampah Komunal yang kurang serta pengelolaan sampah dengan kecenderungan pasif. Berawal dari sampah yang menumpuk di

sudut-sudut bangunan sampai pada sampah yang memenuhi sungai dan berujung pada penyumbatan sampah di sungai pada daerah-daerah terdampak seperti yang terjadi di RW 05. Sampah yang ada kebanyakan bukan dari warga setempat tapi kiriman dari daerah di bagian atasnya. Timbunan sampah dengan waktu lama ini sangat mengganggu sehingga menimbulkan penyakit TBC yang berdampak pada banyaknya warga RW 05 yang terjangkiti. Selain penyakit, air sungai yang sudah terkontaminasi tersebut mencemari beberapa sumur warga, serta saluran yang tidak lancar menyebabkan banjir di RW 05 dan RW 01. Oleh karena itu, Sampah dan Sanitasi menjadi masalah utama yang harus pertama kali untuk ditanggulangi.

#### *Isu Lahan Kritis dan Konservasi Air*

Isu lahan kritis yang berkembang menurut penjelasan dari aparat desa berada di wilayah RW 20, RW 09, dan RW 01. Menurut aparat desa RW 20 memiliki lahan kritis paling luas dengan posisi kemiringan hampir tegak, kondisi tanah di wilayah tersebut memiliki banyak batuan sehingga tidak banyak jenis tanaman yang dapat tumbuh. Saat ini tanaman yang tumbuh di wilayah tersebut hanya jahe dan tembakau.

Informasi dari kantor desa ini tidak sepenuhnya sama dengan kenyataan. Hal ini diketahui setelah adanya survey dari tim mahasiswa untuk pengamatan langsung RW 20 dengan visualisasi dan wawancara warga. Hasil survey menyatakan bahwa pada RW 20 tidak ada lahan kritis dimana ada beberapa tanaman yang tumbuh dan menjadi usaha pertanian beberapa warga seperti tanaman Alpukat, Nangka, Kopi. Lahan milik Perhutani ini dikerjasamakan dengan warga dengan cara bagi hasil.

Lain halnya di RW 09, di daerah RW 09 ini lahan tidak subur di RW 20, dimana kesuburan lahan sangat bergantung pada hujan. Masyarakat bercocok tanam di lahan milik sendiri ketika hujan.. Di RW 01 terdapat sawah yang tidak produktif karena kekeringan selama 5 bulan lebih. Oleh karena itu, secara visualisasi perlu adanya inovasi pengairan pertanian untuk RW 09 dan RW 01 sehingga lahan-lahannya dapat digunakan pada musim kemarau.

#### *Isu Mitigasi Bencana dan Kelembagaan Lingkungan*

Potensi bencana di desa Cileunyi Wetan adalah longsor dan banjir yang terjadi pada saat hujan apalagi saat hujan dengan tingkat intensitas yang tinggi. Bencana ini terjadi sebagai akibat dari lahan-lahan rawan bencana, erosi yang tinggi, dan penumpukkan sampah. Penanganan untuk meminimalisasi bencana ini harus dilakukan dengan upaya perbaikan yang berkaitan dengan lahan kritis dan sampah.

Beberapa daerah rawan bencana tersebut sudah dilokalisasi oleh pihak desa dimana pada daerah rawan bencana tersebut sudah menjadi perhatian desa. Hanya informasi dalam mitigasi bencana

belum sepenuhnya lengkap baik informasi antisipasi keterjadian bencana ataupun jalur-jalur evakuasi dan titik kumpul yang seharusnya sudah ada dalam bentuk papan informasi. Selain itu, sosialisasi tanggap bencana pun masih kurang terdapat daerah bencana seperti pada RW 01 dan RW 20 dengan bencana banjir dan longsor. Pada penanganannya permasalahan mitigasi dan lingkungan ini seharusnya dibentuk suatu kelembagaan yang mampu menangani situasi pada saat bencana baik menginformasikan kepada warga setempat dan teredukasi dengan baik sehingga dapat penanganan evakuasi pada saat bencana dilakukan secara tepat dan efektif.

### **3.3 Upaya Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup**

Program-program mengenai isu-isu lingkungan di Desa Cileunti Wetan ini sudah banyak diberikan oleh aparat desa dan jajarannya, dengan memberikan fasilitas kendaraan pengangkut sampah hingga membuat Komunitas Saber (Sabilulungan Bersih). Program Kampung Jahe sebagai salah satu cara untuk menanggulangi lahan kritis. Program Konservasi Air pun sudah ada dengan adanya bantuan berupa saluran irigasi dan penampungan air bersih, serta program biopori. Akan tetapi, program-program tersebut belum merata dan respon masyarakat pun tidak semuanya baik.

Sosialisasi mengenai pengolahan sampah plastik menjadi produk batako, paving block, aksesoris/ hiasan, Bank Sampah, serta sosialisasi Lubang Cerdas Organik (LCO) pun sudah dilakukan. Tetapi masih ada kendala pada beberapa daerah yang kurang teredukasi dengan baik masyarakatnya. Kebutuhan masyarakat pada saat ini adalah bagaimana ekonomi warganya dapat meningkat dengan potensi yang ada di desanya. Bukan hanya sekedar sosialisasi untuk mampu mengolah sampah dan tanaman produksi pada lahan kritis, akan tetapi lebih pada pengembangan produk yang mampu bersaing di pasar dan arahan market yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan kuantitas produk.

Berdasarkan hasil temuan survey dan *Focus Group Discussion* (FGD) terdapat beberapa perbedaan, yaitu adanya pemahaman yang berbeda antara aparat desa dan masyarakat, perbedaan karakter dari masyarakat di setiap daerah, perbedaan kebutuhan masyarakatnya sendiri, serta potensi daerah di berbagai RW pun berbeda. Oleh karena itu perbedaan-perbedaan ini menjadi dasar dalam membuat strategi program-program di setiap desa dengan keragaman karakter warga dan potensi alamnya. Strategi dalam meningkatkan kualitas lingkungan hidup ini salah satunya dengan menguatkan sektor ekonomi kreatif yang dikembangkan melalui produk-produk yang inovatif dari sampah dan limbah domestik serta produksi tanaman lahan kritis yang dikembangkan di desa tersebut.

Dengan demikian upaya untuk mengungkit sektor ekonomi di Desa Cileunyi Wetan diperlukan beberapa kegiatan agar dapat meningkatkan pula kualitas lingkungan hidupnya, antara lain:

- a. Proses pemilahan sampah yang terus didampingi oleh para komunitas saber yang terus berlanjut dan menyeluruh ke setiap daerah.
- b. Pendampingan masyarakat dalam disain produk hasil olahan dari limbah sesuai dengan fungsi dan minat pasar, sehingga produk-produk yang dihasilkan mampu terjual dan bersaing di pasar lokal ataupun nasional.
- c. Pengembangan lembaga ekonomi yang dapat mengembangkan potensi warga dengan usaha pengolahan limbah dari mulai proses produksi hingga menjual produknya.

Dengan demikian, salah satu alternatifnya adalah dengan mengembangkan BUMDES (Chikmawati, 2019) yang menjadi lembaga untuk dapat memberikan peluang usaha dan meningkatkan ekonomi masyarakat terkait produk-produk hasil limbah dan lahan kritis.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan survey dan *Focus Group Discussion* (FGD) terdapat beberapa perbedaan, yaitu adanya pemahaman yang berbeda antara aparat desa dan masyarakat, perbedaan karakter dari masyarakat di setiap daerah, perbedaan kebutuhan masyarakatnya sendiri, serta potensi daerah di berbagai RW pun berbeda. Oleh karena itu perbedaan-perbedaan ini menjadi dasar dalam membuat strategi program-program di setiap desa dengan keragaman karakter warga dan potensi alamnya yang dikelola secara kolaboratif (Baird, Plummer, Schultz, Armitage, & Bodin, 2019). Strategi dalam meningkatkan kualitas lingkungan hidup ini salah satunya dengan menguatkan sektor ekonomi kreatif yang dikembangkan melalui produk-produk yang inovatif dari sampah dan limbah domestik serta produksi tanaman lahan kritis yang dikembangkan di desa tersebut.

Dengan meningkatkan dan mengembangkan peran BUMDES sebagai lembaga ekonomi desa akan dapat memberikan peluang usaha para warga sehingga produk yang dihasilkan oleh warga dapat menjadi penghasilan bagi warganya dan meningkatkan perekonomian warganya. Langkah selanjutnya adalah menerapkan kemungkinan-kemungkinan dalam pengembangan produk yang inovatif dan bersaing dengan pasar, pendampingan akademisi melalui riset produk, pemodalannya melalui BUMDES dan Investor/ Industri yang lebih jelas secara hukum, serta pemasaran produk yang akan lebih bersaing.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini disusun berdasarkan atas hasil Pengabdian Kepada Masyarakat pada KKN Tematik Citarum Harum Tahun 2019 yang terselenggara atas kerjasama Universitas Padjadjaran dan Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti tahun 2019. Ucapan terimakasih disampaikan pada Rektor Universitas Padjadjaran, Dirjen Belmawa Kemenristekdikti, Satgas Citarum Harum, Subsektor 21 Citarum Harum, juga pada Tim Mahasiswa KKN Tematik Citarum Harum 2019 Desa Cileunyi Wetan yaitu Arya Akbar, Apriana Elizabeth, Hersanti Prastia Rahmadani, Nur Baiti, Dina Hawari, Andhika Muhammad Akbar, Nabilah Rofah, Sharon Wang, Fauzia Choerunnisa Mahendra, Wulan Sekar Arum, Firna Irviani, Anindya Diva Rizka Maulia, Teuku Muhammad Luthfi Mamduh, Septania Dwie Ananda Umaran, Ashri Dwi Rahmadiani, Octaviana Nofiarno Putri, Ignatia Rahmadani Putri Palupi, Monica Mega Pratiwi, Fadilla Cahyani Marta, Haifa Zulfani Rahmi, Camat Cileunyi, Kepala Desa dan jajarannya serta masyarakat Cileunyi Wetan.

## DAFTAR PUSTAKA

Baird, J., Plummer, R., Schultz, L., Armitage, D., & Bodin, Ö. (2019). How Does Socio-institutional Diversity Affect Collaborative Governance of Social–Ecological Systems in Practice? *Environmental Management*. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1123-5>

Chikmawati, Z. (2019). Peran BUMDES Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi Pedesaan Melalui Penguatan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Istiqro*. <https://doi.org/10.30739/istiqro.v5i1.345>

Cooper, C. B., Dickinson, J., Phillips, T., & Bonney, R. (2007). Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. *Ecology and Society*. <https://doi.org/10.5751/ES-02197-120211>

Hart, B. T., Van Dok, W., & Djuangsih, N. (2002). Nutrient budget for Saguling Reservoir, West Java, Indonesia. *Water Research*. [https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(01\)00428-6](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(01)00428-6)

Hughes, R. T. (1996). Expert judgement as an estimating method. *Information and Software Technology*. [https://doi.org/10.1016/0950-5849\(95\)01045-9](https://doi.org/10.1016/0950-5849(95)01045-9)

McNall, M., & Foster-Fishman, P. G. (2007). Methods of rapid evaluation, assessment, and appraisal. *American Journal of Evaluation*.

<https://doi.org/10.1177/1098214007300895>

Miyazato, T., & Khan, M. E. (2004). *Technical Assistance to the Republic of Indonesia for preparing the integrated Citarum water resources management project*.

Nurdiani, N. (2014). Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*.  
<https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2427>

Yoga, G. P., Sudarso, Y., Suryono, T., & Toruan, R. L. (2006). Toksisitas Air Pori--Pori Sedimen Waduk Saguling, Jawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Limnologi 2006* (pp. 352–360).