

# Sumber Air Dilem

*by* Anas Mukhtar

---

**Submission date:** 02-Jun-2023 10:47PM (UTC+0500)

**Submission ID:** 2107622210

**File name:** kat\_LingkunganPapringKecamatan\_Kalipuro\_Kabupaten\_Banyuwangi.pdf (379.01K)

**Word count:** 2688

**Character count:** 16315

# Konsep Konservasi Sumber Air Dilem bagi Kebutuhan Masyarakat Lingkungan Papring Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi

Gatut Rubiono, Anas Mukhtar

Program Studi Teknik Mesin, Universitas PGRI Banyuwangi,  
Jl. Ikan Tongkol No. 01 Kertosari – Banyuwangi – Jatim 68416

Email: [g.rubiono@unibabwi.ac.id](mailto:g.rubiono@unibabwi.ac.id)

*Abstrak – Konservasi sumber air sangat diperlukan untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Pengabdian masyarakat pembersihan dan identifikasi areal sumber air Dilem di Lingkungan Papring telah dilakukan Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi. Penulisan artikel ini bertujuan untuk menyusun konsep konservasi sumber air bagi kebutuhan masyarakat Desa Papring Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi. Konsep disusun berdasarkan informasi dan data yang telah didapatkan dari masyarakat sekitar dan dari pelaksanaan kegiatan pembersihan areal sumber air. Sebuah skema sederhana areal sumber dibuat sebagai dasar penyusunan konsep. Konsep konservasi disusun dalam bentuk langkah-langkah atau metode yang mungkin diterapkan di areal sumber.*

*Kata kunci: konsep, konservasi, sumber air, Lingkungan Papring*

*Abstract - Conservation of water sources is very necessary for the needs of daily life. Community service cleaning and identification of the Dilem water source area in the Papring Neighbourhood has been carried out by the Mechanical Engineering Student Association of PGRI Banyuwangi University. The purpose of this article is to develop the concept of water source conservation for the needs of the Papring Village community, Kalipuro Sub-district, Banyuwangi District. The concept is prepared based on information and data that has been obtained from the surrounding community and from the implementation of cleaning activity of the water source area. A simple schema of the source area is made as the basis for drafting the concept. The concept of conservation is structured in the form of steps or methods that may be applied in the source area.*

*Keywords: concept, conservation, water sources, Papring Neighbourhood*

## 1. PENDAHULUAN

Revitalisasi sumber daya air adalah upaya memelihara keberadaan dan keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Revitalisasi ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung, dan fungsi sumber daya air [1]. Upaya konservasi sumber daya air harus dilakukan baik di daerah/wilayah yang telah diidentifikasi sebagai daerah dengan akuifer kecil, akuifer produktivitas sedang, dan daerah air tanah langka, maupun daerah dengan kualitas iklim normal [2].

Konservasi sumber air dapat dilakukan dengan tiga cara. Cara vegetatif dilakukan dengan sistem perakaran dan bahan organik untuk mengkondisikan tumbuhnya organisme yang secara alami menciptakan biopori sehingga meningkatkan porositas tanah. Dengan demikian kapasitas infiltrasi (resapan) tanah akan semakin meningkat. Metode ini cocok untuk wilayah dengan jenis penggunaan lahan

perkebunan dan hutan, atau di wilayah kawasan lindung di sekitar mata air (radius 200 meter). Konservasi tanah secara mekanik adalah semua perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah, dan pembuatan bangunan yang ditujukan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan kelas kemampuan tanah. Konservasi konstruktif dapat dilakukan dengan beberapa pilihan, yaitu pembuatan sumur resapan, dan *check dam* atau embung resapan, saluran drainase berinding porous, dan biopori [3].

Kegiatan pengabdian masyarakat revitalisasi sumber air dilakukan dalam bentuk membersihkan areal lokasi pelaksanaan serta komponen instalasi air bersih serta sosialisasi cara beroperasinya instalasi air bersih serta tindakan awal apabila terjadi masalah [4]. Pembersihan areal sumber dan pembuatan tembok pembatas juga menjadi kegiatan pengabdian masyarakat [5].

Konservasi dan pemanfaatan sumber air bersih dilakukan melalui penyuluhan dan penerapan teknologi dalam bentuk pompa berantai yang

memompa air secara bertahap [6]. Konservasi juga dilakukan dengan penghijauan yaitu menanam pohon jeruk dan bunga Rotensia. Kedua jenis tanaman ini memiliki akar yang kuat sehingga dapat menahan erosi, menjadi resapan air hujan dan memiliki nilai ekonomi [7]. Penyediaan air rawa menjadi air bersih dilakukan dengan teknologi tepat guna berupa metode filtrasi [8].

Kegiatan sejenis telah dilakukan Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi (HMM Uniba) di sumber air Dilem yang terletak di lingkungan Papring Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi pada 17 Agustus 2022. Kawasan ini memiliki mata air sebanyak 333 buah [9]. Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dipublikasikan di media massa *online* [10][11]. Sumber air Dilem berada di kawasan KPH Banyuwangi Utara, memiliki peran penting dalam mencukupi kebutuhan air bagi warga. Masyarakat sekitar bersama Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) telah melakukan upaya konservasi dengan menanam dan melestarikan tanaman bambu di sekitar area mata air [12].



Gambar 1. Pembersihan sumber

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan karena terdapat lebih dari 300 KK yang menggantungkan kebutuhan airnya pada sumber tersebut. Dalam beberapa dekade terakhir sumber mata air tersebut mengalami penyusutan volume akibat berkurangnya daerah resapan yang mengakibatkan menurunnya debit air yang mengalir ke setiap rumah warga [10][11]. Kegiatan dilakukan dengan pembersihan pada jalur aliran air dari hulu hingga ke tandon penyimpanan serta melakukan observasi dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan keperluan konservasi.

Penulisan artikel ini dilakukan sebagai langkah tindak lanjut hasil kegiatan pengabdian masyarakat oleh para mahasiswa yang didampingi para dosen.

Tulisan ini bertujuan untuk menyusun konsep konservasi sumber air Dilem bagi kebutuhan masyarakat Desa Papring Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi.

## 2. METODE

Penyusunan konsep konservasi sumber air dilakukan berdasarkan data dan informasi yang didapat dari kegiatan pembersihan areal sumber. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi singkat dengan masyarakat sekitar. Informasi dan data didapat dari masyarakat maupun dari identifikasi yang dilakukan. Selanjutnya, dilakukan analisis dan penyusunan konsep berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat sejenis, kajian ilmiah maupun data terkait.



Gambar 2. Diskusi dengan LMDH dan masyarakat

Penyusunan konsep selanjutnya dilakukan dengan menyusun denah atau peta sederhana areal sumber air. Peta sederhana ini disusun sebagai gambaran situasional untuk mempermudah pemahaman kondisi areal sumber air. Tata letak dan kondisi sekitar menjadi pertimbangan teknis penyusunan konsep konservasi dalam bentuk langkah-langkah atau metode yang dapat diterapkan di sumber air.

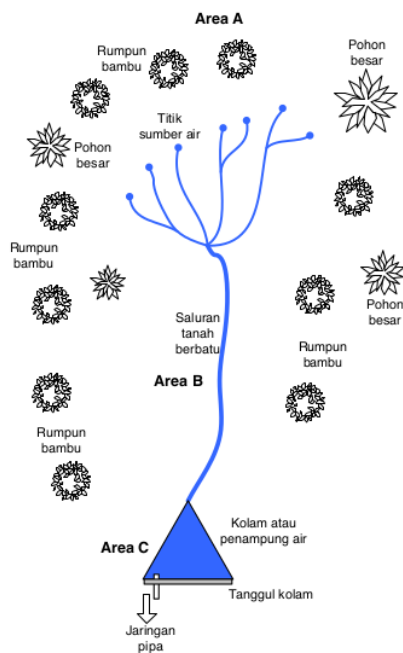


Gambar 3. Peta Banyuwangi, Kecamatan Kalipuro

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Situasi

- Informasi dan data yang didapat adalah:
- Terdapat beberapa titik mata air berukuran relatif kecil yang mengalir menjadi satu dan ditampung di sebuah kolam sebelum didistribusikan ke warga sekitar. Titik mata air berada di sela bebatuan sehingga rawan tersumbat karena kondisi sekitar.
  - Sumber air dimanfaatkan lebih dari 300 kepala keluarga [10][11] sesuai informasi dari pihak LMDH.
  - Identifikasi oleh HMM Uniba didapatkan bahwa di sekitar areal sumber terdapat 5 jenis bambu dimana keseluruhan terdapat  $\pm$  200 rumpun bambu dengan 10-15 batang setiap rumpunnya. Bambu-bambu ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.
  - Pengukuran debit sumber keseluruhan didapatkan pada kisaran 0,5–0,75 liter per detik.
  - Areal di bagian atas titik-titik mata air merupakan lereng dengan kemiringan kurang dari 45°. Lereng ini rawan longsor terutama saat musim penghujan. Bagian ini adalah Area A di Gambar 4.
  - Banjir di musim penghujan membawa lumpur yang mengotori air. Lumpur selanjutnya mengendap di bagian kolam penampung. Bagian ini adalah Area C di Gambar 4.



Gambar 4. Skema areal sumber air Dilem

#### Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air

Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) menyatakan bahwa kebutuhan air penduduk pedesaan sebesar 60 liter/hari/kapita [13]. Jumlah pemanfaat sumber Dilem lebih dari 300 KK. Dengan asumsi setiap keluarga terdiri dari 4 orang (orang tua dan dua anak) maka kebutuhan air per hari menjadi sebesar 72.000 liter. Debit terukur sebesar 0,75-1 liter per detik. Untuk debit 0,75 liter per detik maka dalam waktu 24 jam terdapat air sebanyak 64.800 liter. Sedangkan untuk debit 1 liter per detik terdapat air sebanyak 86.400 liter.

Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa pasokan air relatif cukup dan cenderung kurang untuk kebutuhan masyarakat yang menfaatkan air sumber Dilem. Hal ini sesuai dengan informasi yang didapat dari masyarakat dimana selalu terjadi kekurangan air terutama di musim kemarau. Dengan debit minimum maka kekurangan air pasti terjadi. Pengukuran debit di bulan-bulan yang lain dan informasi akurat terkait jumlah penduduk serta kebutuhannya perlu dilakukan untuk memastikan hasil analisis ini.

#### Konsep Konservasi

##### a. Area A.

Area A adalah bagian atas titik-titik mata air berupa lereng dengan kemiringan kurang dari 45°. Lereng ini beresiko longsor yang dapat menutup titik-titik mata air. Penguatan bagian ini dapat dilakukan dengan cara:

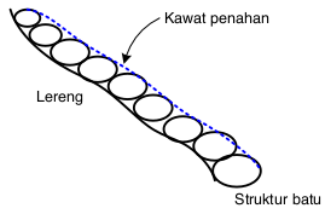
- Penanaman pohon dengan akar yang kuat** atau metode vegetasi [3] sesuai referensi [7]. Bambu adalah tanaman yang memiliki keunikan pada tingginya dan tumbuh dengan cepat [14]. Bambu juga berperan dalam melestarikan lingkungan, karena akarnya yang kuat dan dapat mencegah erosi, sehingga bambu sering digunakan untuk kebutuhan konservasi tanah dan air [15].

Penanaman bambu ini juga akan dapat dimanfaatkan masyarakat sekitar. Informasi LMDH menyatakan bahwa rumpun bambu yang ditanam telah berumur rata-rata 5 tahun. Informasi ini sesuai dengan referensi yang menyatakan bahwa tanaman bambu dapat dimanfaatkan untuk memberikan peningkatan pendapatan masyarakat di sekitar hutan dalam waktu relatif cepat yaitu 4–5 tahun [16].

Semua jenis bambu dapat dimanfaatkan sebagai penahan erosi. Tanaman bambu memiliki sistem perakaran serabut dengan akar rimpang yang sangat kuat. Karakteristik perakaran bambu memungkinkan tanaman ini menjadi sistem hidrologis sebagai pengikat tanah dan air, sehingga dapat digunakan sebagai tanaman

konservasi [16]. Selain bambu, juga dapat dilakukan penanaman tanaman lain yang memiliki sifat yang serupa, seperti disebutkan dalam referensi [7].

2. **Pemasangan konstruksi batu di bagian lereng** untuk memperkuat struktur tanah (Gambar 5). Susunan batu ini selanjutnya ditahan dengan kawat ram yang relatif kuat untuk menahan susunan tersebut.



Gambar 5. Struktur batu penahan lereng

**b. Area B.**

Area B adalah saluran tanah berbatu atau sungai kecil yang menjadi saluran berkumpulnya air dari titik-titik mata air. Saluran ini memiliki panjang  $\pm 150$  meter. Elevasi saluran ini kurang dari  $10^\circ$ . Upaya konservasi adalah membuat beberapa tanggul penahan dengan struktur batu yang ditahan dengan kawat, sejenis struktur seperti Gambar 5.

Struktur batu digunakan untuk menahan aliran lumpur saat banjir musim hujan. Struktur batu masih memiliki celah-celah sehingga air masih dapat melewati tanggul. Batu-batu juga berfungsi sebagai media filtrasi. Media filtrasi berupa batu-batu yang banyak di sekitar areal sumber dan saluran dapat digunakan. Penataan batu di saluran air akan menjadi filter alami. Tanggul penahan akan berfungsi sebagai filter air sekaligus akan menahan sebagian aliran lumpur saat banjir. Pengurangan volume lumpur di setiap tanggul penahan akan mengurangi endapan atau penumpukan di kolam penampung air. Metode ini akan menjadi tindakan preventif permasalahan tumpukan endapan lumpur yang dapat terjadi di kolam penampung air.

**c. Area C.**

Area C adalah kolam penampung air yang dibatasi bendungan atau tanggul kecil (konstruksi semen). Kolam ini merupakan penampung sementara dimana pipa-pipa PVC berdiameter 0,5 dan 1 inchi untuk distribusi ke warga sekitar ditempatkan. Banjir yang membawa lumpur menyebabkan sebagian kolam menjadi endapan lumpur, terutama di bagian tanggul. Endapan ini mengurangi volume

tampungan air, relatif sulit dibersihkan dan dapat menyumbat pipa-pipa.

Tanggul dapat dipindah atau digeser ke arah hilir sejarak 1,5-2 meter. Daerah hilir masih memiliki perbedaan ketinggian sekitar 1 meter. Pemindahan tanggul akan mengakibatkan kolam penampung lebih dalam sehingga daya tampung air akan semakin besar. Peningkatan volume akan menambah energi potensial untuk aliran distribusi ke warga pemanfaat. Kedalaman kolam juga akan berfungsi sebagai tempat endapan lumpur.

Kolam penampung dapat dilengkapi dengan pipa untuk kurasan lumpur di bagian bawah kolam. Pipa-pipa distribusi dapat dilengkapi dengan katup (*stop valve*) sehingga saat dilakukan pembersihan kolam penampung, air kotor tidak masuk ke dalam pipa.

**d. Areal sekitar.**

Kawasan sekitar mata air memiliki garis sempadan paling sedikit berjarak 200 (dua ratus) meter dari titik sumber mata air [9]. Areal sekitar sumber air dapat ditanami dengan bambu atau tanaman lain yang memiliki karakteristik akar yang menunjang konservasi. Penambahan tanaman akan menambah tahanan erosi maupun cadangan air.

Areal ini berpotensi untuk menjadi wisata edukasi dalam bentuk arboretum bambu. Potensi lain adalah kawasan untuk olahraga jalan kaki atau olahraga berbasis *hiking track*. Suasana alam dengan udara segar karena berada di lahan hutan akan menjadi daya tarik tersendiri.

Pemanfaatan areal menjadi wisata alam akan dapat menjadi motivasi bagi warga sekitar untuk menjaga kelestarian rumpun-rumpun bambu dan tanaman lainnya. Pemanfaatan akan dilakukan berbasis kebutuhan dan konservasi alam. Penebangan secara berlebihan akan dapat dihindarkan. Pengembangan wisata alam berbasis konservasi sangat layak untuk dilakukan.

**3. PENUTUP**

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pembersihan areal sumber air Dilem dilakukan sebagai langkah konservasi. Konsep konservasi lanjutan disusun berdasarkan data dan informasi yang didapat dari kegiatan pengabdian tersebut. Studi, analisis dan diskusi lebih lanjut masih tetap dibutuhkan untuk dapat mengimplementasikan konsep konservasi ini.

6  
**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih diberikan kepada Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas PGRI Banyuwangi, Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Lingkungan Paping, Perhutani KLH Kalipuro, Kampung Batara dan masyarakat Lingkungan Paping.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] I. G. L. M. Parwita, M. Mudhina, I. D. Paramita, and G. Yasada, "Kajian Revitalisasi Mata Air Kesian Dengan Konsep Budaya Bali," in *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov) Ke-6*, 2020, vol. 6, no. 1, pp. 602–609.
- [2] A. M. Wardani *et al.*, "Konservasi Sumber Daya Air Guna Terjaganya Kualitas Serta Entitas Air Baku," in *1st Annual Virtual Conference of Education and Science (AVES)*, 2021, vol. 1, pp. 117–126.
- [3] Kustamar, B. Parianom, G. Sukowiyono, and T. Amiati, "Konservasi Sumber Air Berbasis Partisipasi Masyarakat di Kota Batu Jawa Timur," *J. Din. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 2, pp. 144–149, 2010, [Online]. Available: [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/1685/8\\_Kustamar\\_ITN\\_Malang.pdf;sequence=1](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/1685/8_Kustamar_ITN_Malang.pdf;sequence=1).
- [4] P. Subekti, Robiyansyah, D. Lismanto, D. S. Harahap, C. Supriadi, and A. N. Juhastru, "Revitalisasi Instalasi Air Bersih Desa Batas Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau," *Aptek*, vol. 7, no. 1, pp. 75–80, 2015.
- [5] A. Fuady *et al.*, "Revitalisasi dan Pelestarian Sumberdaya Air pada Masyarakat Desa," *J. Pembelajaran Pemberdaya. Masy.*, vol. 1, no. 3, p. 207, 2020, doi: 10.33474/jp2m.v1i3.6482.
- [6] T. A. Mukti and S. Ahmadi, "Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Air Bersih Melalui Penyuluhan dan Penerapan Teknologi di Boyolali," in *Prosiding Seminar Nasional PPM 2020: Inovasi Teknologi dan Pengembangan Teknologi Informasi dalam Pemberdayaan Masyarakat Pasca Covid-19*, 2020, pp. 1411–1414, doi: 10.18196/ppm.38.335.
- [7] N. R. Wardani and D. F. Putra, "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penghijauan Untuk Konservasi Sumber Air Banyuning Kota Batu," *Abdimas Berdaya J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [8] D. Mardiansyah, A. Fatoni, and Y. Febriani, "PKM Revitalisasi Sistem Penyediaan Air Rawa Menjadi Air Bersih Layak Konsumsi di Desa Langkitin Dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna," *Bernas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2021, doi: 10.31949/jb.v2i1.563.
- [9] Bupati Banyuwangi, *Peraturan Daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 08 Tahun 2012*. 2012, pp. 1–118.
- [10] Ikhwan, "Upaya Konservasi, Mahasiswa Teknik Mesin Uniba Revitalisasi Sumber Mata Air Dilem di Paping Banyuwangi," 2022. <https://www.suarajatimpost.com>.
- [11] H. Arifianto, "Upaya Revitalisasi Sumber Mata Air Dilem di Paping Banyuwangi," 2022. <https://www.liputan6.com>.
- [12] Merdeka, "Perhutani dan Warga Kalipuro Kompak Lakukan Konservasi Bambu di Sumber Mata Air," 2020. <https://www.merdeka.com>.
- [13] A. Suheri, C. Kusmana, M. Y. J. Purwanto, and Y. Setiawan, "Model Prediksi Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kawasan Perkotaan Sentul City," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 4, no. 3, pp. 207–218, 2019, doi: 10.29244/jstil.4.3.207-218.
- [14] A. Emamverdian, Y. Ding, F. Ranaei, and Z. Ahmad, "Application of Bamboo Plants in Nine Aspects," *Sci. World J.*, vol. 2020, no. 7284203, pp. 1–9, 2020, doi: 10.1155/2020/7284203.
- [15] S. Sofiah and H. Susim, "Bio-prospecting bamboo Collection in Purwodadi Botanic Gardens," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020, vol. 456, no. 1, pp. 1–8, doi: 10.1088/1755-1315/456/1/012079.
- [16] D. S. Putro, Murningsih, and Jumari, "Keanekaragaman Jenis dan Pemanfaatan Bambu di Desa Lopait Kabupaten Semarang Jawa Tengah.," *J. Biol.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–79, 2014.



# Sumber Air Dilem

---

## ORIGINALITY REPORT

---

9%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

- 1 Herlina Latipa Sari, Achmad Fikri Sallaby, Venny Novita Sari, Atang Khotami, Wulandari Wulandari. "PENINGKATAN PENGGUNAAN SOCIAL LEARNING NETWORK (SLN) CLASSROOM BAGI SISWA-SISWI SMA NEGERI 9 KOTA BENGKULU BERBASIS MOBILE", Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2022  
Publication 3%
- 2 Budi Rahmat Hakim, Abdul Hafiz Sairazi, Nasrullah Nasrullah. "PARADIGMA FIKIH SUNGAI: TELAAH KEBIJAKAN PEMERINTAH DAN PEMAHAMAAN MASYARAKAT TERHADAP KONSERVASI SUNGAI DI KOTA BANJARMASIN", Jurnal Hadratul Madaniyah, 2021  
Publication 2%
- 3 Widiarso B P, Wisnu Nurcahyo, Joko Prastowo, Kurniasih Kurniasih. "Potensi Daun Bambu Sebagai Agen Anthelmentika Pada Ternak Kambing ( Bamboo Leaves Potency As 1%



Anthelmintic Agent On Goat)", Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, 2019

Publication

---

4

Yaved Muyan, Ivonne F Mariay. "Pertanian Konservasi di Areal Pegunungan Cycloop Kabupaten Jayapura Papua", Savana Cendana, 2017

Publication

---

1 %

5

Wahyudi Ikhsan, Wisnu Ardytia, Irwan Kurniawan Soetijono. "Implementasi Kebijakan Pelestarian Lingkungan Hidup melalui Konservasi Sumber Mata Air di Gombongsari Kalipuro Banyuwangi", POPULIKA, 2021

Publication

---

1 %

6

Abrar Hiswara, Noeman Achmad. "Pelatihan Desain Grafis bagi Siswa SMK Global Persada Mandiri Bekasi", Journal Of Computer Science Contributions (JUCOSCO), 2022

Publication

---

<1 %

7

Ibrahim Ibrahim, Nurul Huda, Harry Irawan Johari, Sukuryadi Sukuryadi et al. "GERAKAN PENANAMAN POHON BERSAMA KARANG TARUNA DESA REMPE KECAMATAN SETELUK SUMBAWA BARAT", SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 2022

Publication

---

<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On

# Sumber Air Dilem

---

GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---