

Penyuluhan tentang Pemanfaatan Sumber Daya Air di Desa Sukamandi untuk Menunjang Perekonomian Masyarakat Sekitar

Heri Setiawan¹, Nia Nuryanti Permata^{2*}, Haris Setiawan³,
Dedy Ariefijanto⁴, Herman Budi Harja⁵, Deni Krisgianto⁶, Andini Eka R⁷

^{1, 6, 7} Program Studi Teknologi Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

² Program Studi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

³ Program Studi Teknik Rekayasa Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

⁴ Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi, Politeknik Manufaktur Bandung

⁵ Program Studi Perawatan Mesin, Politeknik Manufaktur Bandung

* niapermata57582@gmail.com

Abstrak

Air merupakan kebutuhan utama dari kehidupan dan memiliki begitu banyak kontribusi bagi berbagai aktivitas manusia. Desa Sukamandi, Kecamatan Sagalaherang, Kabupaten Subang memiliki potensi sumber daya air yang berlimpah dari alam yang dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Namun, jika masyarakat tidak dapat memahami betapa berharganya potensi yang mereka miliki, bisa saja air tidak dapat dimanfaatkan dengan baik, bahkan bisa saja mendatangkan bencana. Kegiatan program pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dengan cara memberi penyuluhan mengenai pemanfaatan air untuk menunjang perekonomian masyarakat Desa Sukamandi. Sebelum diadakan penyuluhan, dilakukan penelitian sederhana mengenai kualitas air yang ada di desa tersebut untuk dinformasikan dan dijelaskan kepada masyarakat Desa Sukamandi. Terdapat 20 orang peserta dari Desa Sukamandi yang mengikuti penyuluhan tersebut dan sekaligus dijadikan sebagai responden. Berdasarkan kuesioner yang telah disebar setelah dilakukan proses penyuluhan, peserta penyuluhan dapat memahami pentingnya menjaga kualitas air dan memanfaatkannya untuk meningkatkan kualitas hidup mereka dalam hal pemanfaatan sebagai air bersih, perikanan, pertanian dan untuk tujuan pariwisata.

Kata Kunci: *sumber daya air, pemanfaatan, Desa Sukamandi*

Pendahuluan

Keberadaan sumber daya air di Desa Sukamandi merupakan elemen penting bagi masyarakat disana. Desa Sukamandi terletak di area yang dekat dengan hutan dan gunung. Desa ini terletak di kecamatan yang berbatasan dengan daerah Ciater, yakni wisata alam berupa air panas alami dari gunung berapi, tepatnya Gunung Tangkuban Parahu. Desa ini memiliki beberapa mata air, kali dan air terjun. Air ini dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari dan pertanian.



Gambar 1. *Salah satu air terjun di Desa Sukamandi*

Dengan adanya air bersih yang melimpah, masyarakat perlu diberikan pemahaman tentang betapa berharganya air tersebut serta dapat dimanfaatkan dengan lebih baik untuk menunjang perekonomian mereka. Oleh karena itu, perlu diteliti apakah air yang bersumber dari alam tersebut sudah layak untuk langsung dikonsumsi atau digunakan untuk kebutuhan lain seperti perikanan, pertanian atau untuk obyek pariwisata.

Secara umum klasifikasi dan kriteria jenis air berdasarkan peruntukannya dibedakan berdasarkan kelas yaitu 1. Air baku minum, 2. Prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pertanian, 3. Pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan 4. Pertanian. Pemisahan kelas ini berdasarkan tingkatan/kelas mutu air dan kemungkinan kegunaannya. Air baku adalah air yang dapat diolah menjadi air yang layak sebagai air minum dengan pengolahan sederhana seperti difiltrasi, disinfeksi, dan dididihkan (Indonesia, 2001).

Selain itu ada persyaratan kualitas air minum yang harus dipenuhi untuk memastikan kualitasnya baik. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan ada parameter-parameter yang harus diperhatikan. Pada parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan, terdapat unsur-unsur kimia an-organik yang harus dibatasi. Terdapat menunjukkan kadar maksimum yang diperbolehkan bagi parameter kimia an-organik pada air minum (M. K. R. Indonesia, 2010).



Gambar 2. Lingkungan hutan sekitar desa

Oleh karenanya, program Pengabdian Pada Masyarakat-Kuliah Kerja Nyata (PPM-KKN) prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung melaksanakan Penyuluhan kepada masyarakat Desa Sukamandi agar berdaya dan berhasil guna.

Dalam program ini, dirancang suatu kegiatan penyuluhan dengan langkah awal meneliti kualitas air di Desa Sukamandi dan selanjutnya adalah memberikan edukasi berupa penyuluhan kepada masyarakat setempat. Tujuan diadakannya penyuluhan tersebut agar masyarakat mengetahui dan menyadari potensi apa saja yang dapat dimanfaatkan terhadap keberadaan air tersebut dalam menunjang kebutuhan dan perekonomian masyarakat sehari-hari.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Sukamandi, Kecamatan Sagalaherang, Kabupaten Subang. Program ini dilakukan di bulan Oktober 2021. Target yang ingin dibidik dalam kegiatan ini adalah masyarakat desa usia dewasa. Mereka diundang dengan resmi untuk hadir di Aula Desa untuk mengikuti kegiatan penyuluhan. Kuesioner dibagikan untuk mengetahui pemahaman masyarakat setelah mengikuti penyuluhan. Sebagian mengisi langsung, adapula yang dibantu dengan penerangan dan diskusi singkat.

Proses edukasi pada Masyarakat dilaksanakan sebagai media untuk memberikan materi tentang pemanfaatan dan informasi tentang kualitas air di desa tersebut, media ini juga dijadikan sebagai ajang pertukaran pikiran antara masyarakat dan sivitas akademika Polman. Dilakukan juga proses pengambilan sampel kualitas air disertai pengumpulan data quesioner dari peserta/responden guna mengetahui tanggapan mereka. Beberapa metode tersebut secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengambilan data

Proses pengambilan data meliputi: a) Kualitas air; b) Rincian kegiatan masyarakat yang relevan dengan pemanfaatan air untuk menunjang perekonomian masyarakat.

2. Penyuluhan

Materi penyuluhan meliputi: a) penyuluhan mengenai kualitas air; b) penyuluhan mengenai pemanfaatan air untuk mendukung perekonomian masyarakat; c) penyampaian materi mengenai pengolahan sumber daya air sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat; d) penjelasan mengenai teknologi pemanfaatan air yang dapat mendukung perekonomian masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan dilakukan pengambilan data di daerah sumber air dan menguji kualitas air sumber yang ada di Desa Sukamandi.



Gambar 3. Pengambilan Sampel di Mata Air

Untuk mengetahui kualitas air, dilakukan pengujian menggunakan alat water reagent strip dimana alat ini dapat mengecek 14 kandungan yang ada pada badan air dan selanjutnya dibandingkan terhadap baku mutu Kualitas Air Berdasarkan Kelas - PP RI No 82 Tahun 2001 Pasal 8. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Air Menggunakan Water Reagent Strip

Kandungan	Standar	Satuan	Hasil	Ket
Total Alkalinity	120	mg/L	40	LOW
pH	6 s.d 9		6.2	OK
Hardness	50-150	mg/L	50	OK
Lead	0	mg/L	0	OK
Copper (Cu)	0	mg/L	0	OK
Iron (Fe)	0	mg/L	0	OK
Mercury (Hg)	0	mg/L	0	OK
Chromium (Cr)	2	mg/L	2	OK
Bromine (Br)	0	mg/L	0	OK
Nitrate (NO ₃)	0-10	mg/L	10	OK
Nitrit (NO ₂)	0-1	mg/L	1	OK
Residual Chlor	0-1	mg/L	0	OK
Fluoride	0	mg/L	50	HIGH
Sulfide	0	mg/L	0	OK

Dari hasil pengecekan kualitas air dapat disimpulkan bahwa air yang digunakan memiliki kadar fluor yang tinggi melampaui baku mutu kualitas air minum, yakni pada angka 50. Berdasarkan persyaratan kualitas air minum, kadar maksimum yang diperbolehkan untuk flourida adalah 1,5 mg/l (M. K. R. INDONESIA, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa air di daerah Sukamandi yang lokasinya dekat dengan gunung berapi aktif yakni Gunung Tangkuban Parahu memiliki kadar fluoride tinggi. Danau kawah aktif diperkirakan memiliki kadar fluoride yang tinggi (Baqin et al., 2018).

Fluorida dianggap zat yang penting dalam air minum untuk Kesehatan (Mazhar et al., 2020), khususnya bagi kesehatan gigi anak. Jika kisarannya dibawah 0.5 mg/L, kecenderungannya mereka mengalami karies gigi (Organization, 1971) Namun jika komposisinya terlalu tinggi dapat menyebabkan dental fluorosis, dimana gigi akan berwarna kuning, titik putih dan berlubang atau berwarna (Mariati, 2013).

Selain pengujian menggunakan water reagent test, dilakukan juga pengujian tambahan terhadap kualitas air menggunakan TDS meter. Uji Total Dissolved Solid (TDS) ini dapat membaca jumlah zat padat terlarut dalam air sekaligus jumlah tegangan yang sesuai dan memenuhi baku mutunya.

Pengujian TDS dilakukan secara sederhana dengan cara air tersebut ditampung dan dicelupkan alat pembaca TDS meter dan bisa dilihat langsung apakah air sudah memenuhi baku mutunya. Jika angka yang tercantum dibawah 500 ppm maka air tersebut layak untuk digunakan sebagai air bersih atau air minum (M. P. R. INDONESIA, 2019). Namun jika melebihi angka tersebut, sudah barang tentu diperlukan pengolahan lanjut berupa proses kimia ataupun proses fisika menggunakan teknik filtrasi. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Air menggunakan TDS Meter

Parameter	Standar (max)	Hasil Pengujian
TDS (Total Dissolve Solid)	500 ppm	28 ppm

Berdasarkan hasil pengujian, TDS ada di angka 28 ppm. Maka air tersebut layak untuk digunakan sebagai air bersih atau air minum dengan treatment lanjutan.

Dapat disimpulkan berdasarkan pengujian sederhana bahwa air di Desa Sukamandi sudah lolos uji TDS, namun berdasarkan hasil *Water Reagent Strip* memiliki kadar fluoride yang tinggi. Dengan demikian perlu ada pengolahan air sebelum digunakan sebagai air minum. Kadar fluoride yang tinggi bisa dikurangi dengan larutan kapur dan tawas (Riskianto et al., 2016). Pengolahan air dengan diberi larutan kapur dan tawas bisa dilakukan untuk mengurangi kadar fluoride sebelum dijadikan air minum (M. K. R. INDONESIA, 2010).

Selanjutnya kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2021 aula Desa Sukamandi. Kegiatan ini dihadiri oleh sekitar 20 masyarakat umum, selain para perangkat desa serta Kepala Desa Sukamandi. Pemberian materi penyuluhan dilaksanakan oleh Dosen Polman Bandung yang memahami bidang air dan juga dari mahasiswa KKN. Tema yang diusung adalah "Pemanfaatan Air untuk Menunjang Perekonomian Masyarakat". Didalamnya mencakup kriteria dan kualitas air, serta optimasi sektor perekonomian masyarakat melalui pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya air.



Gambar 4. Kegiatan Penyuluhan di Desa Sukamandi

Untuk mengatasi tingginya *fluoride* pada air jika akan digunakan untuk air minum, maka dibutuhkan pengolahan. Dijelaskan pula secara detil bahwa metoda pengolahan air dapat dilakukan dalam dua cara, yakni pengolahan air secara kimia dan fisika. Pengolahan air secara kimia dikenal dengan istilah *chemical water treatment*. Hal ini merupakan salah satu metode pengolahan air yang sudah terbukti dapat menghilangkan senyawa organik maupun anorganik yang mengandung racun.

Pengolahan air secara fisika salah satunya dilakukan menggunakan *ultra/nano filtration* atau *reverse osmosis* (osmosis balik). Reverse osmosis merupakan perpindahan air dari larutan konsentrasi tinggi menuju larutan dengan konsentrasi yang lebih rendah melalui media lapisan semipermeabel melalui bantuan tekanan. Reverse osmosis diartikan juga sebagai perpindahan pelarut di bawah tekanan menuju pelarut murni ataupun larutan yang lebih encer pada tekanan yang lebih rendah. Reverse osmosis merupakan hiperfiltrasi yang dimana merupakan filtrasi paling bagus untuk saat ini, karena teknologi reverse osmosis saat sekarang ini memiliki kemampuan untuk memilah partikel sampai ukuran ion dalam suatu larutan.

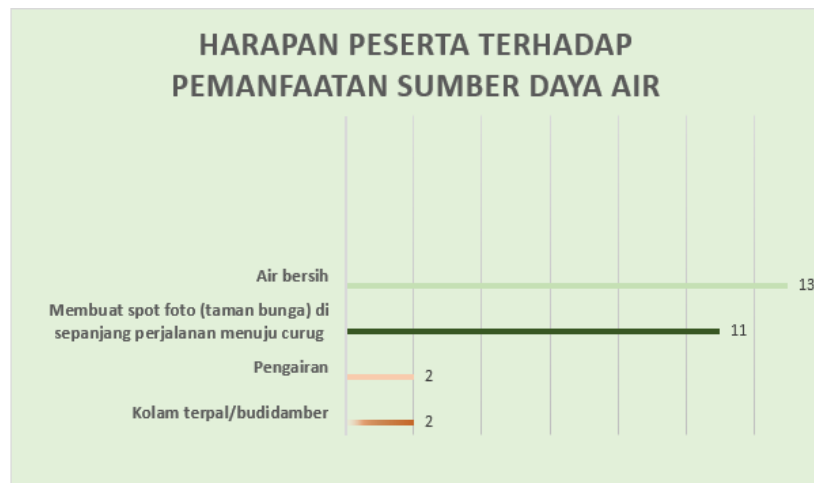
Dengan teknik *filtering* yang bertujuan mengurangi kadar *fluor*, maka air dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari untuk kebutuhan air minum dan dapat dimanfaatkan sebagai penunjang perekonomian masyarakat pada sektor pengolahan air minum.



Gambar 5. Foto Bersama Mahasiswa, Dosen Pembimbing, dan Aparat Desa Sukamandi

Metode survei dilakukan untuk mengetahui harapan peserta terhadap pemanfaatan sumber daya air. Terdapat 20 responden yang diisi oleh masyarakat setempat. Beberapa tanggapan yang bisa disimpulkan diantaranya adalah bahwa setelah mengikuti penyuluhan, mereka menjadi lebih paham bahwa menjaga dan memanfaatkan air sangat penting dan berguna bagi kesehatan dan perekonomian. Yang lainnya menyatakan bahwa penggunaan dan penghematan air bersih penting. Sebagian lain menyatakan bahwa menjadi paham mengenai air yang bisa dipakai untuk kegiatan sehari-hari dan yang dapat dikonsumsi.

Gambar 6 merupakan tampilan grafik hasil kuesioner tentang harapan masyarakat terhadap pemanfaatan sumber daya air didesanya. Harapan peserta penyuluhan terlihat pada Gambar 6. Peserta berharap bahwa sumber daya air yang mereka punyai dimanfaatkan untuk a) tersedianya air bersih b) wisata (membuat spot foto taman bunga di jalan menuju curug/air terjun), c) pengairan/pertanian dan terakhir d) untuk perikanan kolam terpal.



Gambar 6. Harapan peserta terhadap pemanfaatan sumber daya air didesanya

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur – Polman di Desa Sukamandi ini meliputi pengujian dan penganalisisan kualitas air yang ada di Desa tersebut, dilanjutkan dengan memberikan Penyuluhannya. Diantaranya dipaparkan kepada masyarakat tentang kualitas air yang layak konsumsi dan pemanfaatannya.

Berdasarkan hasil pengujian kualitas air di Desa Sukamandi, didapatkan kandungan fluorida yang tinggi (50 mg/L). Solusi yang disarankan adalah melakukan teknik pengolahan air secara kimia maupun fisika pada air yang digunakan untuk kebutuhan air minum, sedangkan untuk kegiatan perikanan dan pertanian maupun wisata bisa digunakan secara langsung.

Saran untuk kegiatan mendatang adalah menjaga/mengkonservasi dan memastikan kontinuitas tersedianya air bersih dalam pemanfaatannya untuk digunakan sebagai air bersih, pertanian, perikanan maupun ekonomi wisata dengan pembuatan spot foto di jalan menuju curug, yang merupakan area wisata bagi masyarakat sekitar.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan kepada perangkat desa dan masyarakat Desa Sukamandi, Kecamatan Sagalaherang, Kabupaten Subang atas kerjasamanya dalam program ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini, sehingga kegiatan PPKM-KKN bisa berlangsung dengan baik.

Referensi

- Baqin, A. A., Harijoko, A., & Putra, D. P. E. (2018). Konsentrasi fluorida pada air tanah di wilayah sekitar Danau Kawah Putih, Gunung Patuha, Jawa Barat. *Seminar Nasional Kebumihan Ke-11, September*, 918–927.
- Indonesia, M. K. R. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. In *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* (Issue 492, pp. 1–9). Menteri Kesehatan Republik Indonesia. http://sertifikasibbia.com/upload/regulasi/16.SK_Permenkes_492_2010.pdf
- Indonesia, M. P. R. (2019). Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2019. *Menteri Perindustrian Republik Indonesia*, 1–40. jdih.kemenperin.go.id
- Indonesia, P. R. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Regulasip SIP Law Firm. <https://www.regulasip.id/book/861/read>
- Mariati, N. W. (2013). Hubungan Dental Fluorosis dengan Kandungan Fluor Pada Air Sumur di Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 2(1), 33–37. <https://doi.org/10.35790/jbm.2.1.2010.840>
- Mazhar, M. A., Khan, N. A., Ahmed, S., Khan, A. H., Hussain, A., Rahisuddin, Changani, F., Yousefi, M., Ahmadi, S., & Vambol, V. (2020). Chlorination disinfection by-products in municipal drinking water – A review. *Journal of Cleaner Production*, 273(273), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123159>
- Organization, W. H. (1971). International standards for Drinking-Water. *World Health Organization, Third edit*, 417–452. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101270-3.00018-7>
- Riskianto, H., Trirahayu Ningrum, P., & Ellyke. (2016). Perbedaan Kadar Fluor pada Air Sumur Gali Setelah Pemberian Kapur (CaO) dan Tawas (Al₂(SO₄)₃) (Studi di Desa Gudang Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2016*, 2, 1–7.