

Received: Mei 2024

Accepted: Juni 2024

Published: Juli 2024

Article DOI: <http://dx.doi.org/10.24903/jam.v8i02.2922>

## Sosialisasi Sumber Mata Air dan Dampak Sumur Bor di Desa Kemuning, Nargoyoso, Karanganyar

*Tigo Mindaстиwi**Universitas 17 Agustus 1945 Semarang*  
[tigomindaстиwi@untagsmg.ac.id](mailto:tigomindaстиwi@untagsmg.ac.id)*Pipit Skriptianata Putra Pranida**Universitas 17 Agustus 1945 Semarang*  
[pipitsputra@untagsmg.ac.id](mailto:pipitsputra@untagsmg.ac.id)*Bambang Widodo**Universitas 17 Agustus 1945 Semarang*  
[bambang-widodoft@untagsmg.ac.id](mailto:bambang-widodoft@untagsmg.ac.id)*Nicko Fadhil Muhammad**Universitas 17 Agustus 1945 Semarang*  
[nicko-fadhil@untagsmg.ac.id](mailto:nicko-fadhil@untagsmg.ac.id)

### Abstrak

Desa Kemuning terletak di Kecamatan Nargoyoso Kabupaten Karanganyar memiliki obyek wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills*. Permasalahan pada obyek wisata yaitu belum adanya sarana toilet umum. Desa Kemuning memiliki potensi sumber mata air yang melimpah, akan tetapi lokasinya terlalu jauh dari obyek wisata. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini untuk mengkaji serta melakukan sosialisasi sumber mata air dan dampak yang ditimbulkan dari pembuatan sumur bor. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan survey untuk mengetahui kondisi eksisting dan permasalahan yang ada, survey dilakukan pada tanggal 18 Desember 2023. Tahap kedua yaitu identifikasi masalah terkait sumber mata air dan dampak sumur bor. Tahap selanjutnya yaitu perencanaan terkait permasalahan di lokasi pengabdian. Tahap akhir dilakukan kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan di Desa Kemuning pada tanggal 3 Januari 2024, kegiatan ini dihadiri oleh 13 peserta yang terdiri dari Pemerintah Desa, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) dan perwakilan tokoh Masyarakat. Berdasarkan kajian dan diskusi bersama maka di Desa Kemuning khususnya di lokasi obyek wisata tidak diperlukan pembuatan sumur bor karena dampak yang ditimbulkan sangat berisiko yaitu penurunan muka air tanah. Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi kepada peserta dalam memahami sumber mata air serta dampak dari pembuatan sumur bor.

**Kata Kunci:** *Dampak; Sumur Bor; Mata air*

## Pendahuluan

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang penting untuk kelangsungan hidup. Pada sebagian wilayah, terutama di pedesaan, akses terhadap air bersih sering menjadi tantangan utama (Hendrayana 2007; Sukartini and Saleh 2016). Sumur bor merupakan sumur yang dibuat dengan menggunakan teknologi pengeboran untuk mencapai lapisan air tanah yang lebih dalam, sehingga kualitas air lebih bersih dibandingkan air permukaan. Selain itu sumur bor juga dapat menyediakan sumber air yang lebih stabil dan berkualitas untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Penggunaan sumur bor dapat meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih, namun penggunaannya juga dapat menimbulkan dampak serta permasalahan tersendiri (Sony Adiya Putra 2022).

Permasalahan yang ditimbulkan dari pembuatan sumur bor diantaranya, penurunan air tanah, intrusi air laut, penurunan tanah (*subsidence*), kontaminasi air laut dan kerusakan ekosistem (Abidin et al. 2011; Custodio 2002; Gasperz et al. 2020; Howard and Gelo 2001). Sedangkan dampak positif pembuatan sumur bor yaitu akses yang mudah terhadap air bersih, peningkatan Kesehatan Masyarakat, pengembangan pertanian dan peningkatan ekonomi (Gleeson et al. 2016; Mukherjee, Bhanja, and Wada 2018; Taylor et al. 2013; Voss et al. 2013).

Desa Kemuning merupakan salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah. Desa Kemuning memiliki obyek wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills* (Fujianti, Budi Astuti, and Ramadhan Putra Yasa 2021). Permasalahan di lokasi wisata Jembatan Kaca yaitu belum adanya sarana toilet umum. Hal ini dikarenakan adanya berbagai permasalahan sumber mata air yang akan digunakan. Selain itu Desa Kemuning memiliki sumber mata air yang melimpah (Pilihanto and Chofyan 2023), akan tetapi lokasinya terlalu jauh dari obyek wisata, oleh karena itu membutuhkan biaya yang tinggi jika menggunakan sumber mata air dari lokasi. Masyarakat melalui BUMDES ingin membuat sumur bor pada obyek wisata tersebut, namun Masyarakat dan Pemerintah belum memahami mengenai perencanaan, pengelolaan serta dampak yang ditimbulkan dari pembuatan sumur bor. Oleh karena itu Pemerintah Desa membutuhkan kajian dan sosialisasi mengenai permasalahan sumber mata air dan dampak sumur bor khususnya di lokasi wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills*. Tim pengabdian Prodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang memenuhi permohonan dari Pemerintah Desa Kemuning untuk melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan masyarakat dapat mengoptimalkan sumber mata air dan memahami perencanaan, pengelolaan, permasalahan dan dampak dari pembuatan sumur bor.

## Metode

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dalam 4 tahap. Tahap pertama yaitu survey, survey bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting dan permasalahan di lokasi pengabdian. Survey dilaksanakan pada tanggal 18 Desember 2023 dengan menemui Kepala Desa Kemuning. Tahap kedua setelah survey yaitu identifikasi masalah, pada tahap ini dilakukan analisis atau kajian terkait permasalahan di lokasi pengabdian oleh tim pengabdian. Tahap ketiga yaitu perencanaan atau solusi berdasarkan identifikasi permasalahan yaitu sumber mata air dan dampak penggunaan sumur bor. Pada tahap akhir dilakukan kegiatan sosialisasi terkait dengan kajian dan solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Desa Kemuning pada tanggal 3 Januari 2024, kegiatan ini dihadiri oleh 13 peserta yang terdiri dari Pemerintah Desa, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) dan

perwakilan tokoh Masyarakat. Tahapan dan jadwal kegiatan kepada Masyarakat secara detail dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Tahapan dan Jadwal Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Kemuning

No	Tahapan	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Survey	18 Desember 2023	Diskusi dengan Kepala Desa Kemuning	Diskusi terkait kondisi eksisting, permasalahan di Desa Kemuning dan kebutuhan masyarakat
2	Identifikasi Masalah	20 - 25 Desember 2023	Analisis permasalahan oleh tim pengabdian	Analisis terhadap permasalahan sumber mata air dan dampak sumur bor
3	Perencanaan	26 - 31 Desember 2023	Perencanaan dan solusi oleh tim pengabdian	Perencanaan terhadap permasalahan sumber mata air dan dampak sumur bor
4	Sosialisasi	3 Januari 2024	Sosialisasi dan diskusi	Sosialisasi atau paparan dari hasil kajian tim pengabdian terkait permasalahan sumber mata air dan sumur bor dan diskusi bersama dengan peserta

### Hasil dan Pembahasan

Desa Kemuning memiliki Obyek Wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills* yang berada di Kawasan perkebunan teh, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Permasalahan di lokasi wisata Jembatan Kaca yaitu belum adanya sarana toilet umum. Hal ini dikarenakan adanya permasalahan sumber mata air yang akan digunakan untuk kebutuhan pariwisata. Desa Kemuning memiliki sumber mata air, akan tetapi lokasinya terlalu jauh dari tempat wisata, sehingga membutuhkan biaya yang mahal. Masyarakat melalui BUMDES ingin membuat sumur bor pada daerah wisata, namun tidak mengetahui perencanaan, permasalahan dan dampak yang ditimbulkan dari pembuatan sumur bor tersebut. Oleh karena itu Pemerintah Desa membutuhkan kajian dan sosialisasi tentang permasalahan sumber mata air dan dampak sumur bor khususnya di lokasi wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills*.

Analisis sumber mata air di Desa Kemuning diperlukan sebelum perencanaan pembuatan sumur bor. Analisis dilakukan dengan melihat potensi Cekungan Air Tanah (CAT). Cekungan Air Tanah merupakan suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis, seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung. Analisis dilakukan dengan melihat peta cekungan air tanah baik peta cekungan air tanah Jawa Tengah seperti maupun peta cekungan air tanah Kabupaten Karanganyar pada Gambar 1. Berdasarkan peta cekungan air tanah, Desa Kemuning berada pada cekungan air tanah (CAT) Karanganyar-Boyolali tepatnya pada bagian imbuhan Air tanah (Daerah Pengisian Air Tanah) yaitu perbukitan atau gunung. Potensi Air Tanah di Desa Kemuning dianalisis sebagai berikut:

$$\text{CAT tidak tertekan : } Q_1 = 1.333 \text{ jt } \frac{\text{m}^3}{\text{tahun}} \rightarrow 42,42 \text{ ltr/detik}$$

CAT tertekan :  $Q_2 = 21 \text{ jt} \frac{\text{m}^3}{\text{tahun}} \rightarrow 0,66 \text{ ltr/detik}$

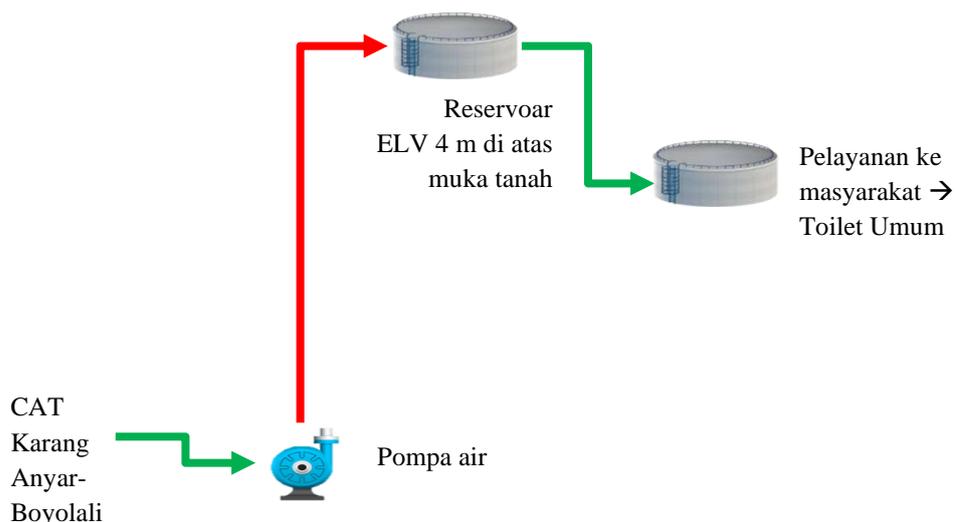


Gambar 1. Peta Cekungan Air Tanah Karanganyar-Boyolali

Konsep Perencanaan Pembuatan sumur Bor dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Pengajuan perizininan pengeboran sumur air tanah ke kementerian ESDM
- 2) Perizinan keluar maksimal 7 tahun dan ditinjau kembali
- 3) Sistem pompa air tanah
- 4) Tower tampungan air
- 5) Pemanfaatan ke toilet umum (pariwisata)

Gambaran perencanaan pembuatan sumur bor dapat dijelaskan secara detail pada Gambar 5.



Gambar 2. Perencanaan Pembuatan Sumur Bor

Konsep Perencanaan tampungan air juga menjadi salah satu hal penting dalam pembuatan sumur bor dikarenakan tower tampungan air mempunyai kelebihan antara lain yaitu menjadi tempat penyimpanan cadangan air yang lebih efisien karena distribusinya menggunakan gaya

gravitasi serta dapat mendistribusikan air secara merata. Konsep perencanaan tower tampungan air dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 3. Konsep Perencanaan Tower Tampungan Air

Salah satu kelebihan desa kemuning jika dibuat sumur bor yaitu kualitas air tanahnya yang bagus (jernih). Dampak yang ditimbulkan jika desa kemuning dibuat sumur bor adalah sebagai berikut:

- 1) Secara umum Sumur Bor akan cenderung dalam, bisa melebihi 30 m (biaya awal dan biaya operasi management).
- 2) Diperlukan ahli pengeboran dan ahli hidrologi yang berpengalaman untuk mengecek peta geologi dan lokasi permukaan air tanah yang baik untuk diambil.
- 3) Dapat menurunkan muka air tanah jika penggunaanya berlebihan.

Kegiatan sosialisasi dilakukan setelah dilakukan survey, identifikasi masalah dan perencanaan terkait permasalahan sumber mata air dan dampak sumur bor. Sosialisasi dilaksanakan di Desa Kemuning Ngargoyoso, Karangnyar yang dihadiri oleh Kepala Desa, Perangkat Desa, Pokdariws, dan masyarakat di Desa Kemuning Seperti. Kegiatan sosialisasi dapat yang ditunjukkan pada Gambar 7, 8, 9 dan 10.



Gambar 4. Pemaparan kajian sumber mata air dan dampak sumur bor

### **Simpulan dan rekomendasi**

Berdasarkan kajian tim pengabdian, sumber mata air di Desa Kemuning yang dianalisis menggunakan Cekungan Air tanah memiliki Q1 42,42 ltr/detik pada cekungan air tanah tidak tertekan dan Q2 0,66 ltr/detik pada cekungan air tertekan. Salah satu dampak positif jika di Desa Kemuning dibuat sumur bor yaitu kualitas air tanahnya yang bagus. Sedangkan dampak negatif yang ditimbulkan diantaranya yaitu penurunan muka air tanah jika digunakan secara berlebihan, biaya awal perencanaan dan operasional yang tinggi serta dibutuhkan ahli pengeboran dan ahli hidrologi untuk mengecek peta geologi dan lokasi permukaan tanah yang baik untuk diambil. Berdasarkan diskusi bersama maka di Desa Kemuning khususnya di Lokasi Wisata Jembatan Kaca Kemuning *Sky Hills* tidak diperlukan pembuatan sumur bor dikarenakan dampak yang ditimbulkan untuk jangka panjang sangat berisiko yaitu penurunan muka air tanah. Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi dalam memahami penggunaan sumber mata air serta memahami perencanaan, pengelolaan, permasalahan dan dampak dari pembuatan sumur bor.

**Daftar Pustaka**

- Abidin, Hasanuddin Z., Heri Andreas, Irwan Gumilar, Yoichi Fukuda, Yusuf E. Pohan, and T. Deguchi. 2011. "Land Subsidence of Jakarta (Indonesia) and Its Relation with Urban Development." *Natural Hazards* 59(3):1753–71. doi: 10.1007/s11069-011-9866-9.
- Custodio, Emilio. 2002. "Aquifer Overexploitation: What Does It Mean?" *Hydrogeology Journal* 10(2):254–77. doi: 10.1007/s10040-002-0188-6.
- Fujianti, Lailah, Shinta Budi Astuti, and Rizki Ramadhan Putra Yasa. 2021. "Perhitungan Harga Pokok Produksi (Cost) Hasil Produk Inovatif UMKM Desa Kemuning Ngargoyoso Jawa Tengah." *SULUH: Jurnal Abdimas* 2(2):89–96. doi: 10.35814/suluh.v2i2.1902.
- Gasperzs, Rolling, Helen Riupassa, Marthina Mini, Program Studi, Teknik Pertambangan, Program Studi, and Teknik Mesin. 2020. "Pembuatan Sumur Bor Untuk Pengadaan Air Bersih." 1(1):37–42.
- Gleeson, Tom, Kevin M. Befus, Scott Jasechko, Elco Luijendijk, and M. Bayani Cardenas. 2016. "The Global Volume and Distribution of Modern Groundwater." *Nature Geoscience* 9(2):161–64. doi: 10.1038/ngeo2590.
- Hendrayana, Heru. 2007. "Pengelolaan Air Tanah Di INDONESIA Sebuah Ulasan Dan Pemikiran." *Buku Ketahanan Air UGM*.
- Howard, K. W. F., and K. K. Gelo. 2001. "Intensive Groundwater Use in Urban Areas: The Case of Megacities." *Intensive Use of Groundwater Challenges and Opportunities* 35–58.
- Mukherjee, Abhijit, Soumendra Nath Bhanja, and Yoshihide Wada. 2018. "Groundwater Depletion Causing Reduction of Baseflow Triggering Ganges River Summer Drying." *Scientific Reports* 8(1):1–9. doi: 10.1038/s41598-018-30246-7.
- Pilihanto, Gigih, and Ivan Chofyan. 2023. "Strategi Pengentasan Kemiskinan Di Desa Kemuning Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar." *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning* 3(1):41–49. doi: 10.29313/bcsurp.v3i1.6210.
- Sony Adiya Putra. 2022. "Analisa Dampak Sumur Bor Dalam Terhadap Muka Air Tanah Dan Ekonomi Sosial Masyarakat." *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur* 27(1):49–55. doi: 10.36728/jtsa.v27i1.1638.
- Sukartini, Ni Made, and Samsubar Saleh. 2016. "Akses Air Bersih Di Indonesia." *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan* 9(2):89–98.
- Taylor, Richard G., Bridget Scanlon, Petra Döll, Matt Rodell, Rens Van Beek, Yoshihide Wada, Laurent Longuevergne, Marc Leblanc, James S. Famiglietti, Mike Edmunds, Leonard Konikow, Timothy R. Green, Jianyao Chen, Makoto Taniguchi, Marc F. P. Bierkens, Alan Macdonald, Ying Fan, Reed M. Maxwell, Yossi Yechieli, Jason J. Gurdak, Diana M. Allen, Mohammad Shamsudduha, Kevin Hiscock, Pat J. F. Yeh, Ian Holman, and Holger Treidel. 2013. "Ground Water and Climate Change." *Nature Climate Change* 3(4):322–29. doi: 10.1038/nclimate1744.
- Voss, Katalyn A., James S. Famiglietti, Minhui Lo, Caroline De Linage, Matthew Rodell, and Sean C. Swenson. 2013. "Groundwater Depletion in the Middle East from GRACE with Implications for Transboundary Water Management in the Tigris-Euphrates-Western Iran Region." *Water Resources Research* 49(2):904–14. doi: 10.1002/wrcr.20078.