

**ADAPTASI MASYARAKAT KAWASAN LUMPUR LAPINDO DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH (STUDI KASUS: DESA GEMPOLSARI)**  
**(THE ADAPTATION OF COMMUNITY IN THE AREA OF LUMPUR LAPINDO IN PROVIDING NEED AND AVAILABILITY OF CLEAN WATER (CASE STUDY: GEMPOLSARI VILLAGE))**

Received: 15 Desember 2021

Revised: 22 Desember 2021

Accepted: 23 Desember 2021

**Aurelly Abdillah Wijaya Putri\*<sup>1</sup>, Sudarti<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia.

\*e-mail: aurelly1805@gmail.com, sudarti.fkip@unej.ac.id<sup>2</sup>

**Abstract**

*The Lapindo mudflow became one of the disasters that occurred in Sidoarjo Regency. As a result, it is difficult for villages around the Lapindo mud area to get clean water. This study aims to determine the adaptation of the community in meeting the needs and availability of clean water, to find out the decisions made by the government regarding the availability of clean water in the affected areas. This study uses a qualitative descriptive method with interviews and interviews with people in areas affected by the Lapindo mud, especially Gempolsari village residents to find out what the community has done and the decisions that have been made by the government since the Lapindo mudflow. The results of this study indicate that there have been responsive and anticipatory adaptation efforts carried out by Gempolsari village residents but the government has not been able to maximize assistance to affected victims. Efforts are being made to buy clean water, look for sources of clean water and try to get clean water assistance from the government. However, adaptation to the use of appropriate technology to manage water has not been implemented in Gempolsari village.*

**Keywords:** Lumpur Lapindo, Clean water, Adaptation of community

**Abstrak**

*Semburan lumpur lapindo menjadi salah satu bencana yang terjadi di Kabupaten Sidoarjo. Mengakibatkan kondisi desa sekitar kawasan lumpur lapindo sulit mendapatkan air bersih. Penelitian bertujuan untuk mengetahui adaptasi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan dan ketersediaan air bersih, mengetahui keputusan yang dibuat pemerintah terkait ketersediaan air bersih di daerah terdampak. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan wawancara dan interview kepada masyarakat di daerah terdampak lumpur lapindo khususnya warga desa Gempolsari untuk mengetahui cara yang telah dilakukan masyarakat dan keputusan yang telah dibuat pemerintah semenjak adanya lumpur lapindo tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa telah ada upaya adaptasi yang sifatnya responsive dan antisipatif yang dilakukan oleh warga desa Gempolsari namun dari pemerintah belum dapat memaksimalkan bantuan kepada korban terdampak. Upaya yang dilakukan adalah membeli air bersih, mencari sumber air bersih dan berusaha mendapat bantuan air bersih dari pemerintah. Namun demikian, adaptasi terhadap penggunaan teknologi tepat guna untuk mengelola air belum diterapkan di desa Gempolsari.*

**Kata kunci:** Lumpur Lapindo, Air bersih, Adaptasi Masyarakat.

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama yang sangat diperlukan oleh manusia karena sebagai kebutuhan sumber keberlanjutan hidup, adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang terus-menerus cenderung turun sedangkan kebutuhan air semakin meningkat, sumber daya air perlu dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi (Undang-undang No.17 tahun 2019).

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang 70% dari wilayahnya adalah lautan dan sisanya daratan. Berada di kawasan *ring of fire* menyebabkan Indonesia menjadi negara yang sangat rawan terhadap bencana alam. Salah satunya yaitu bencana lumpur lapindo yang terjadi 15 tahun yang lalu. Bencana alam yang banyak menyita perhatian dari berbagai warga Indonesia bahkan dunia yang sampai saat ini belum ada penanganan secara maksimal. Bencana Lumpur lapindo ini banyak menuai perdebatan dikarenakan banyak pakar yang belum dapat memastikan penyebab terjadinya lumpur lapindo ini. Semburan lumpur panas yang terjadi pada saat itu menyebabkan kerusakan yang parah dan hingga kini belum ada upaya maksimal dalam penanganannya. Masyarakat daerah terdampak banyak mengalami kerugian dari segi hilangnya lahan, tanah, rumah, bahkan hingga mata pencaharian tiap individu. Dari segi kebutuhan pokok juga ikut terganggu seperti kurangnya air bersih di daerah terdampak.

Menurut Holden (2014), Air sangat penting untuk mengangkut sinyal kimia dan nutrisi ke organ-organ penting pada tubuh manusia serta digunakan untuk keperluan mencerna dan juga menyerap vitamin dan nutrisi juga untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme tubuh. Maka, air memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup terutama manusia sehingga kondisi air sangat mempengaruhi keberlanjutan hidup dari makhluk hidup tersebut. Tiap makhluk hidup memiliki kebutuhan air yang berbeda-beda dan memiliki cara tersendiri agar dapat memenuhi kebutuhan airnya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Kualitas Air, definisi kualitas mutu air adalah kondisi yang menggambarkan derajat cemar air atau keadaan pada suatu sumber air dalam jangka waktu tertentu dengan baku mutu air yang ditetapkan. Menurut Diercing (2009), kualitas air adalah penggambaran kondisi air termasuk karakteristik kimia, fisik dan biologi yang berhubungan dengan kesesuaiannya untuk tujuan tertentu seperti minum, berenang, memancing dan lain-lain. Kualitas air secara tidak langsung mempengaruhi makhluk hidup disekitarnya, semakin bagus kualitas air maka semakin baik untuk dimanfaatkan oleh makhluk hidup disekitarnya seperti manusia, hewan dan tumbuhan.

Pemerintah Indonesia selaku pembuat kebijakan telah mengatur tentang standar kualitas air melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Berdasarkan peraturan ini, kualitas air ditetapkan menjadi IV kelas antara lain yaitu : a. Kelas I Air Kelas I merupakan air yang dapat digunakan untuk bahan baku air minum atau produk yang konsumsi secara langsung oleh manusia. b. Kelas II Air Kelas II merupakan air yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi air, peternakan dan budidaya hewan dan mengairi pertanian. c. Kelas III Air Kelas III merupakan air yang dapat digunakan untuk peternakan, budidaya ikan air tawar dan mengairi pertanian serta persawahan. d. Kelas IV Air Kelas IV merupakan air yang dapat dimanfaatkan untuk mengairi pertanian serta persawahan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, air yang baik adalah air yang tidak berbau, berasa, dan juga tidak berwarna, tentunya juga kadar bakteri yang ada pada air tersebut tidak melebihi batas yang ditentukan oleh petugas maupun institusi kesehatan. Jika kondisi air yang dimanfaatkan oleh masyarakat tidak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, maka dapat dikatakan bahwa air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi.

Penelitian yang berkaitan dengan kurangnya ketersediaan air sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian ini sebagian besar mengkaji penyebab terjadinya ketersediaan air dan adaptasi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air tersebut. Salah satu penelitian yang berkaitan dengan permasalahan ketersediaan air bersih dilakukan oleh (Vanessa et al., 2020) dalam penelitian yang berjudul Adaptasi Masyarakat Menghadapi Kerentanan Air Bersih Akibat Kemarau Berkepanjangan pada Kawasan Tepian Air. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa perubahan iklim seperti kemarau berkepanjangan merupakan penyebab Kota Pontianak mengalami kekeringan, sehingga terjadi krisis air bersih di sejumlah daerah, termasuk Kelurahan Banjar Serasan atau lokasi penelitian dilakukan. Kekeringan lebih dirasakan oleh masyarakat yang tinggal di tepian sungai dibandingkan yang tinggal di daratan. Hal ini karena daerah sungai lebih terdampak oleh perubahan iklim. Sedangkan jenis adaptasi yang dilakukan masyarakat dalam menghadapi kondisi krisis air masih tergolong rendah, yaitu dengan menampung air hujan, memanfaatkan air sungai, pengelolaan alternatif air bersih, dan menerapkan program kampung iklim.

Permasalahan sejenis yang berkaitan dengan kelangkaan air bersih juga terjadi di Kawasan Taman Nasional Komodo (TNK), Nusa Tenggara Timur. Terdapat dua pulau besar dalam Kawasan TNK, yaitu Pulau Komodo dan Pulau Rinca. Meskipun telah ditetapkan sebagai daerah konservasi sumber daya alam yang berlabel Taman Nasional, kehidupan masyarakat yang tinggal di dua pulau ini masih belum banyak berubah (H. Idris et al., 2019). Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia seperti yang dicitak-citakan dalam

konstitusi masih belum tercapai (Muthiah et al., 2015). Kebertahanan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih menjadi fokus bahasan karena kurangnya ketersediaan air bersih di beberapa titik desa terdampak bencana semburan lumpur lapindo. Bahkan hingga saat ini, pemukiman warga yang berada di daerah tanggul lapindo masih sangat sulit untuk mendapatkan air bersih. Sehingga diperlukannya adaptasi sebagai pemenuhan kebutuhan dan ketersediaan air bersih untuk keberlangsungan hidupnya. Untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peran masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari terutama kebutuhan air bersih setelah terdampak bencana lumpur lapindo dan mengetahui upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakatnya.

## 2. METODE

Semburan Lumpur Lapindo menimbulkan dampak di hampir semua sektor kehidupan, sehingga dapat mengancam keberlangsungan dari kehidupan masyarakat di daerah sekitar semburan lumpur lapindo. Pada aspek lingkungan, semburan lumpur lapindo menimbulkan kerugian yang sangat besar dan nampak secara nyata.

Pada dasarnya metode penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan (*field research*) yang bersifat kualitatif. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Dengan populasi penelitian adalah warga desa Gempolsari.

Tahap pertama adalah melakukan persiapan survey. Dalam tahap ini terdapat dua kegiatan yaitu membuat instrument pengumoulan data (kuisisioner dan lembar wawancara) sesuai dengan kebutuhan data yang diperlukan saat pelaksanaa observasi pengumpulan data, dan selanjutnya membuat jadwal pelaksanaan kegiatan observasi.

Tahap kedua adalah pelaksanaan observasi. Pada pelaksanaan observasi dilakukan kegiatan survey lapangan. Survey lapangan merupakan survey yang dilaksanakan untuk mengumpulkan data langsung di lapangan atau biasa disebut dengan data primer. Pengumpulan data survey lapangan dilakukan dengan cara melakukan wawancara langsung dengan masyarakat, pejabat instansi terkait, penyebaran kuesioner dan lain sebagainya.

Tahap ketiga adalah analisis data dan pengolahan data. Pada tahapan ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Hal pertama adalah mengidentifikasi dan menganalisis isu dan permasalahan seta hambatan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Hal selanjutnya adalah menemukan isu, akar permasalahan, dan hambatan dalam menjalankan pemenuhan kebutuhan terhadap ketersediaan air bersih di Desa Gempolsari. Dan hal terakhir adalah merumuskan kebijakan dan strategi adaptasi masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan terhadap ketersediaan air bersih di Desa Gempolsari.

Untuk memperoleh hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka dalam melakukan kompilasi dan analisis data yang telah diperoleh dari hasil survey digunakan teknik analisis kualitatif. Metode ini digunakan untuk menjelaskan data yang bersifat kualitatif yang berasal dari wawancara masyarakat dan instansi terkait.

Variabel penelitian merupakan sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016).

**Tabel 1. Variabel Penelitian (Hasil Analisis, 2021)**

Variabel	Indikator
○ Sumber air bersih	● Sumber air yang digunakan
○ Kualitas dan sumber air bersih	● Kondisi sumber air bersih
○ Ketersediaan sumber air bersih	● Besar debit air yang dialirkan
	● Tingkat kehilangan air
○ Permasalahan air bersih	● Kondisi penampungan air
○ Sistem penyediaan air bersih	● Jenis penampungan air yang digunakan
○ Permintaan dan penyediaan air bersih	● Kebutuhan air bersih
○ Kebutuhan air bersih	● Jumlah penduduk
	● Jumlah air bersih
○ Tingkat adaptasi masyarakat	● Bentuk adaptasi masyarakat
○ Mata pencaharian dan pendapatan masyarakat	● Kondisi sosial ekonomi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Gempolsari terdapat pada Garis Lintang 7,51315° dan Garis Bujur 112,7219°. Desa Gempolsari memiliki Luas wilayah 166,72 H mencakup tanah sawah seluas 65,00 H dan tanah kering seluas 53,01 H. Desa Gempolsari berada pada ketinggian wilayah 4,00 M serta memiliki jarak tempuh ke ibukota kecamatan sejauh 2 KM. Kekayaan Desa Gempolsari selain Tanah kas desa seluas 3,59 Ha. Desa Gempolsari merupakan Desa Swasembada dengan jumlah pedukuhan atau Dusun sebanyak 2 Dusun yang mencakup 4 RW dan 16 RT dengan jumlah total Kartu Keluarga yaitu 1.456 Kartu Keluarga Menurut Data Badan Pusat Statistik Tahunn 2021 Desa Gempolsari memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi berkisar 4.472 jiwa dilihat dari 19 Desa yang terdapat di Kecamatan Tanggulangin. Dengan jumlah penduduk berjenis kelamin laki-laki sebanyak 2.201 jiwa dan penduduk berjenis kelamin perempuan sebanyak 2.271 jiwa.

**Tabel 2 Jumlah Penduduk Desa Gempolsari (BPS Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo 2021)**

No	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1.	2.201	2.271	4.472

Kehidupan masyarakat yang berada Desa Gempolsari menurut hasil survey lapangan masyarakat cenderung kehidupannya bersumber atau bermata pencaharian sebagai buruh pabrik atau pegawai karena terdapat 2 industri di daerah kawasan desa Gempolsari dengan jumlah tenaga kerja berkisar 355 jiwa. . Namun tak jarang masyarakat juga bermatapencaharian sebagai petani. Menurut Data Badan Pusat Statistik mencatat bahwa Luas Tanah sawah menurut jenis pengairan di Desa Gempolsari seluas 65,00 Ha. Dengan realisasi luas tanam padi 128 Ha dan padi yang berhasil dipanen yaitu 128 Ha. Sejauh ini Desa Gempolsari belum pernah mengalami puso atau tidak berhasil panen (gagal panen). Tak jarang ditemui warga desa yang memiliki hewan ternak diantaranya tercatat 30 ekor kerbau, 67 ekor kambing, 59 ekor domba, dan juga terdapat hewan ternak unggas diantaranya 75 ekor ayam bukan RAS.



**Gambar 1 Peta Kawasan Penelitian pada Kecamatan Tanggulangin Desa Gempolsari**

Menurut survey lapangan dan wawancara terhadap warga Desa Gempolsari dan perangkat Desa Gempolsari mendapatkan hasil bahwa Desa Gempolsari tidak memiliki penampungan Air Hujan. Bahkan untuk sumur, air sungai sudah sangat keruh. Di Desa Gempolsari ini juga tidak terdapat PDAM karena infrastruktur penampungan air di Desa Gempolsari ini kurang mendukung. Tidak ada cara sederhana yang dilakukan oleh warga Desa Gempolsari untuk memiliki penampungan. Sempat memiliki penampungan namun hasilnya Air tetap keruh sehingga hal tersebut menyebabkan kurangnya ketersediaan air bersih di Desa Gempolsari ini dan tidak adanya keseimbangan antara ketersediaan air bersih dengan kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa masyarakat desa Gempolsari tidak pernah mendapatkan bantuan air bersih pada kawasan tempat tinggal mereka. Mereka hanya mendapatkan tiga kali bantuan air bersih saja namun setelahnya hingga saat ini mereka belum pernah mendapatkan bantuan air bersih lagi.

Kerentanan merupakan tindakan adaptasi berupaya untuk meningkatkan ketahanan dan mengurangi kerentanan iklim dalam jangka pendek dan jangka panjang dengan mengurangi keterpaparan atau sensitivitas, atau dengan meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat guna meminimalisir dampak dari

bencana iklim. (Mochamad, 2013). Dampak yang diberika setelah adanya semburan lumpur lapindo menjadikan kualitas air bersih di Desa Gempolsari menurun bahkan hingga mengalami kekurangan air bersih. Desa Gempolsari mengalami kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih. Dikarenakan Desa Gempolsari tidak memiliki lahan sebagai faktor pendukung dalam membuat tempat penampungan air. Semburan lumpur lapindo berdampak besar hingga tercemarnya semua air sumur, air sungai dikawasan daerah bencana lumpur lapindo bahkan hingga desa tetangga dari desa Gempolsari telah membaur ke desa lain dikarenakan resiko yang ditimbulkan akan semakin besar jika menetap pada desa yang akan tenggelam oleh lumpur lapindo tersebut. Kapasitas pemenuhan ketersediaan air bersih yang diwujudkan oleh masyarakat sangat rendah sehingga masyarakat merasa kesulitan jika terjadi perubahan iklim yang mendadak. Sangat dibutuhkan peran masyarakat yang lebih aktif dalam mengadaptasi kebutuhan air bersih hingga tercukupinya air bersih di desa Gempolsari.



**Gambar 2 Kondisi Air di salah satu rumah warga Desa Gempolsari**

Pada musim hujan kuantitas air lebih banyak namun warga desa Gempolsari was-was akan terjadi bencana susulan semburan lumpur lapindo. Namun jika musim kemarau datang warga desa Gempolsari merasa sangat kesulitan untuk mencari air bersih. Adaptasi masyarakat desa Gempolsari dalam pemenuhan ketersediaan air bersih hanya dengan satu cara yaitu membeli dan menunggu bantuan air bersih dari pemerintah yang hingga kini tidak pernah ada bukti nyata bantuan tersebut. Masyarakat Desa Gempolsari biasanya membeli air bersih dengan harga Rp. 2.500/Jeriken. Kebutuhan air bersih digunakan untuk memasak, minum dikarenakan air yang ada di desa Gempolsari sangat kotor akibat dampak dari semburan lumpur lapindo. Namun untuk kebutuhan mandi, menyiram tanaman tetap menggunakan air yang keruh tadi. Terutama bagi warga yang kurang mampu kadang mereka melakukan pengendapan air kotor karena mereka kurang mampu untuk membeli air bersih terus menerus. Yang mereka lakukan hanya menunggu bantuan dari pemerintah. Meskipun telah beberapa kali melakukan pengajuan bantuan air bersih tetap tidak ada bukti bantuan air bersih yang turun atau datang lagi ke Desa Gempolsari sehingga mereka memenuhi kebutuhan dengan membeli air pada pedagang air.

Kurangnya teknologi yang dipergunakan untuk penjernihana air dikawasan Desa Gempolsari juga menjadi penyebab sangat sulit terpenuhi kebutuhan air bersih tersebut. Diperlukan teknologi penjernihan air di kawasan Desa Gempolsari ini sebagai pendukung dalam pemenuhan ketersediaan kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari ini.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan hasil penelitian bentuk adaptasi masyarakat dalam memenuhi ketersediaan kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari sebagai berikut: tidak terdapat sumber air bersih di Desa Gempolsari baik dari penampungan air, air sumur, hingga PDAM dan hasil penelitian menyatakan bahwa adaptasi yang dilakukan masyarakat Desa Gempolsari dalam pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kehidupan sehari-hari sangat sulit. Adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat termasuk kedalam kategori proaktif dimana masyarakat melakukan adaptasi secara sada dan melakukannya sesuai dengan kemampuan masing-masing yaitu dari pembuatan penampungan air bersih namun gagal, pembuatan sumur dangkal namun gagal dikarenakan air tetap kotor. Kurangnya teknologi modern yang masuk ke Desa Gempolsari dalam proses penjernihan air membuat sulitnya terpenuhi kebutuhan air bersih tersebut. Masyarakat memenuhi kebutuhan air bersih dengan membeli air kepada pedagang air. Kurangnya perhatian pemerintah bahkan program pemerintah

untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari. Adapun saran bagi pemerintah, masyarakat dan bagi akademisi adalah agar penelitian ini sebagai acuan pemerintah daerah kabupaten Sidoarjo untuk membuat kebijakan terkait rencana jaringan air bersih khususnya kawasan terdampak semburan lumpur lapindo terutama pada Desa Gempolsari. Penduduk dengan pendapatan menengah kebawah pemerintah harus menyediakan anggaran dan bantuan yang sesuai untuk mewujudkan penambahan jaringan air bersih khususnya di Desa Gempolsari agar masyarakat mendapatkan sumber air bersih sesuai kebutuhannya baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan, bagi masyarakat sebagai bahan pengetahuan lebih aktif dalam segala bentuk program untuk dapat mendukung pemenuhan kebutuhan air bersih yang kreatif, menerima teknologi modern yang ada demi terpenuhinya kebutuhan air bersih. Bekerja sama dalam merawat lingkungan agar aman dan sehat bebas sampah, serta merawat infrastruktur pemerintah mengenai air bersih. dan lebih aktif dalam membangun dan merawat, mengelola air yang lebih baik terhadap Sistem dan Sarana Desa dan bagi akademisi agar melakukan kajian penelitian selanjutnya mengenai strategi teknologi modern dalam pemenuhan ketersediaan kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari dan kajian mengenai strategi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Gempolsari.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan dorongan dalam penyelesaian jurnal ini.

### DAFTAR PUSTAKA

(Yohannes et al., 2019)

*2009-Impediments in Sch Uni Part.Pdf.* (n.d.).

Ahmad, R., Nurmawati, K. M., Kodir, A., & Malang, U. N. (2021). *Air Dan Konflik : Studi Ketersediaan Sumber.* 10(2), 337–350.

Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian.* Jakarta: Rinneka Cipta.

Diersing, N., Keys, F., & Marine, N. (2009). Water Quality : Frequently Asked Questions. *Florida Keys National Marine Sanctuary*, 8, 5–6. <http://floridakeys.noaa.gov/scisummaries/wqfaq.pdf>

Gaib, D. T. Y., Tanudjaja, L., & Hendratta, L. A. (2016). Perencanaan peningkatan kapasitas produksi air bersih ibukota Kecamatan Nuangan. *Jurnal Sipil Statik*, 4(8), 481–491.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. *Jakarta : Menteri Negara Lingkungan Hidup*, 1–15. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>

Kornita, S. E. (2020). Strategi Pemenuhan Kebutuhan Masyarakat terhadap Air Bersih di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 11(2), 166–181. <https://doi.org/10.33059/jseb.v11i2.1883>

Mashudi, & Adinugraha, H. A. (2015). Kemampuan tumbuh stek pucuk pulai gading (*alstonia scholaris* (L.) r. br.) dari beberapa posisi bahan stek dan model pemotongan stek. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(1), 63–69. Doi: <http://dx.doi.org/10.18330/jwallacea.2015.vol4iss1pp63-69>

Nugraha, D. H., & Mahida, M. (2013). *PENGOLAHAN AIR MINUM ( Studi Kasus : Pulau Palu ' e , Nusa Tenggara Timur ) Community Readiness in the Application of Technology of Drinking.* 119–129.

Pemerintah Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. *Peraturan Pemerintah Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*, 1–22.

Pengukuran, S., Dan, B. O. D., Di, T. S. S., Syafii, I., Risjani, Y., Perikanan, F., Universitas, K., Sidoarjo, K., & Timur, J. (2017). *SIDOARJO JAWA TIMUR ( STUDY OF MEASUREMENT ( BOD AND TSS ) IN THE AREA OF LAPINDO MUD INPORONG SUBDISTRICT OF SIDOARJO JAWA ) Desa Rumusan Masalah besar pengaruh dari masalah tersebut Tujuan Penelitian Untuk mengetahui gambaran kualitas Air Badan Air ( AB.* 1(2), 43–48.

Purwanto, E. W. (2020). Pembangunan Akses Air Bersih Pasca Krisis Covid-19. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 4(2), 207–214. <https://doi.org/10.36574/jpp.v4i2.111>

- Putra, D. P. E. (2003). Integrated water resources management in Merapi. In *Warta Penelitian Universitas Gadjah Mada Edisi Khusus 2004* (pp. 43–49).
- Putu, N., Aristianti, A., & Christiawan, P. I. (2019). *Analisis Kapasitas Adaptasi Masyarakat Terhadap*. 7(2), 62–73.
- Rukandar, D. (2017). Pencemaran Air: Pengertian, Penyebab, dan Dampaknya. *Mimbar Hukum*, 21(1), 23–34. [https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article-pdf/PENCEMARAN AIR, PENGERTIAN, PENYEBAB DAN DAMPAKNYA.pdf](https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article-pdf/PENCEMARAN_AIR,_PENGERTIAN,_PENYEBAB_DAN_DAMPAKNYA.pdf)
- Vanesa, M. R., Mulki, G. Z., & Fitriani, M. I. (2020). *Adaptasi Masyarakat Menghadapi Kerentanan Air Bersih Akibat Kemarau Berkepanjangan Pada Kawasan Tepian Air ( Studi Kasus : Kelurahan Banjar Serasan , Kecamatan Pontianak Timur )*.
- Warlina, L. (2004). Pencemaran air : sumber, dampak dan penanggulangannya. *Makalah Pribadi*, 1–26. [http://www.rudyct.com/PPS702-ipb/08234/lina\\_warlina.pdf](http://www.rudyct.com/PPS702-ipb/08234/lina_warlina.pdf)
- Yohannes, B. Y., Utomo, S. W., & Agustina, H. (2019). Kajian Kualitas Air Sungai dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air. *IJEEM - Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 4(2), 136–155. <https://doi.org/10.21009/ijeem.042.05>
- Yudo, S., & Said, N. I. (2019). Kondisi Kualitas Air Sungai Surabaya Studi Kasus : Peningkatan Kualitas Air Baku PDAM Surabaya Water Quality Condition of Surabaya River Case Study : Improved Raw Water of PDAM Surabaya. *Teknologi Lingkungan*, 20(1), 19–28.)
- Warlina, 2004)(Yudo & Said, 2019)(Rukandar, 2017)(Putra, 2003)(Purwanto, 2020)(Pemerintah Republik Indonesia, 2001)(Kornita, 2020)(Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003)(Gaib et al., 2016)(Diersing et al., 2009)(2009-Impediments in Sch Uni Part.Pdf, n.d.)(Ahmad et al., 2021)

