

Filterisasi Air Bersih dan Penyelamatan Sumber Mata Air di Desa Mulyoasri, Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang

(Clean Water Filtration and Save Springs in Mulyoasri Village, Ampelgading Sub-District, Malang District)

Husain Latuconsina^{1*}, Eva Seda Gadi², Ahmad Isomudin², Heksni Laksa Berlian³, Zahid Ubaidillah⁴, Putri Nur Azizah⁵, Ainul Yaqin⁶, Fendri Yuwasahin⁷, Tri Adi Handoyo Putra⁷, Vara Arsyilia Fitriani⁸, Muhammad Alhayyu Infant⁹

¹ Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

² Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

³ Program Studi Ahwalus Syakhshiyah, Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁴ Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁵ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁶ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁷ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁸ Program Studi Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

⁹ Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Malang, Jln Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144.

*Penulis Korespondensi: husainlatuconsina@gmail.com
Diterima Februari 2021/Disetujui Desember 2021

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan mendasar kehidupan manusia untuk minum, memasak, mencuci, aktivitas pertanian, perkebunan, peternakan, dan berbagai aktivitas keseharian lainnya. Tujuan pelaksanaan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata-Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Tematik Universitas Islam Malang adalah untuk memberdayakan masyarakat desa dalam upaya pemanfaatan air bersih dan penyelamatan sumber mata air. Kegiatan KKN-PPM Tematik dilaksanakan selama 1 bulan (1 Februari–1 Maret 2020). Salah satu persoalan yang dihadapi masyarakat adalah kesulitan mendapatkan air bersih. Saat musim hujan kondisi air berwarna cokelat keruh, disebabkan oleh material lumpur yang menutup sumber mata air, dan diperburuk dengan air menjadi keruh akibat sistem penyaringan air yang belum tersedia dan belum memiliki tandon air. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka Mahasiswa KKN-PPM Tematik melaksanakan program pemberdayaan dengan tema filterisasi air bersih dan upaya penyelamatan sumber mata air. Kegiatan pemberdayaan masyarakat terkait dengan air bersih dilakukan melalui empat tahapan, yaitu 1) Survei lokasi dan konsultasi publik; 2) Pembuatan filterisasi air bersih skala rumah tangga, dan sosialisasi penggunaan filterisasi air bersih kepada masyarakat; 3) Penyuluhan dan aksi perlindungan sumber mata air; dan 4) Evaluasi kegiatan melalui *pre-test* dan *post-test* kepada masyarakat. Hasil yang diperoleh dari kegiatan KKN-PPM tematik ini masyarakat di Desa Mulyoasri menyambut positif program tersebut dengan memahami cara pembuatan alat filterisasi dan menilai cukup efisien dan efektif untuk menghasilkan air bersih. Masyarakat juga mendapatkan pemahaman dan berkomitmen untuk bersama-sama melindungi sumber mata air.

Kata kunci: Desa Mulyoasri, KKN-PPM tematik, penyaringan air, sumber mata air

ABSTRACT

Water is a basic need of human life for drinking, cooking, washing, agricultural activities, plantations, animal husbandry, and various other daily activities. The purpose of implementing the Field Work Lecture Activities-Community Empowerment (KKN-PPM) of Thematic of the University of Islam Malang is to empower the village community in their efforts to utilize clean water and save of springs. KKN-PPM of Thematic activities are carried out for 1 month (1 February–1 March 2020). One of the problems faced by the community is the difficulty of

getting clean water. During the rainy season, the water is dark brown in color, caused by mud material blocking the springs, and made worse by the water becomes cloudy due to a water filtration system that is not yet available and does not have a water reservoir. Based on these problems, the students of KKN-PPM of Thematic carried out an empowerment program with the theme clean water filtration and efforts to save springs. Community empowerment activities related to clean water are carried out through four stages, namely: 1) Location survey and public consultation; 2) Household-scale clean water filtering, and socialization of the use of clean water filtering to the community; 3) Counseling and actions to protect springs; and 4) Evaluation of activities through pre-test and post-test to the community. The results obtained from activities the KKN-PPM of thematic are that the community in the Mulyoasri village positively welcomes the program by understanding how to make filtering equipment and assessing that it is efficient and effective enough to produce clean water. The community also gains understanding and is committed to jointly protecting springs.

Keywords: Mulyoasri Village, water filtering, springs, KKN-PPM of thematic

PENDAHULUAN

Semua kelompok masyarakat, baik pedesaan maupun perkotaan, industri dan non-industri, membutuhkan air bersih. Kebutuhan dasar dan mata pencaharian manusia akan sangat terpengaruh oleh kekurangan air (Asdak 2007). Ketersediaan air adalah kendala utama bagi kemampuan manusia untuk memenuhi kebutuhan pangan dan energi global di masa depan, oleh karena itu air diprediksikan akan menjadi sumber daya yang langka di masa depan. Kebutuhan manusia akan air, energi, dan makanan diperkirakan akan meningkat 30 hingga 50 persen pada tahun 2030, dan dunia menghadapi kekurangan air global sebesar 40 persen (FAO *et al.* 2021). Kelangkaan air memanifestasikan dirinya dalam berbagai bentuk karena kebutuhan akan air bersih tumbuh seiring dengan kebutuhan manusia akan air, dan meningkatnya persaingan antar sektor pengguna air (FAO 2012).

Menurut Sukartini (2016), rata-rata ketersediaan air bersih di Indonesia meningkat di kabupaten/kota dengan jumlah penduduk yang lebih padat berdasarkan fitur demografi dan wilayah. Semakin banyak penduduk dan semakin kecil wilayah, maka semakin mudah mendapatkan air bersih. Sementara itu, berdasarkan indikator ekonomi, terlihat bahwa persentase penduduk yang memiliki akses air bersih semakin menurun di kabupaten/kota yang sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian.

Desa Mulyoasri, Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang, Jawa Timur, berada di ketinggian 1.400 meter di atas permukaan laut. Penduduk Desa Mulyoasri sebagian besar berprofesi sebagai petani dan peternak kambing. Letaknya yang tinggi di lereng Gunung Semeru, menyebabkan sebagian masyarakat pada desa ini mengalami kesulitan mendapatkan air bersih.

Salah satu penyebab sulitnya mendapatkan air bersih adalah letak sumber air yang relatif jauh dari pemukiman masyarakat (sekitar 5 km). Pada musim hujan, sumber air tercemar lumpur dan material pasir halus karena kedekatan mata air dengan DAS. Upaya pemerintah desa setempat untuk membuat sarana air bersih (pipanisasi dan penampungan air) belum optimal, sehingga mengakibatkan terhambatnya penyediaan air bersih di seluruh dusun di Desa Mulyoasri.

Mahasiswa KKN-PPM Tematik dari Universitas Islam Malang berusaha memberikan jawaban berdasarkan permasalahan tersebut melalui inisiatif pemberdayaan masyarakat dengan tema filterisasi air bersih dan penyelamatan sumber mata air. Tujuan utama dari program pemberdayaan ini adalah untuk memberikan jawaban atas krisis air bersih dengan memberdayakan masyarakat pedesaan untuk menghasilkan air bersih dan membangun komitmen di antara masyarakat desa untuk melestarikan sumber mata air agar dapat digunakan dalam jangka panjang.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi dan partisipan kegiatan

Dusun Mulyoasri Desa Mulyoasri yang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang, Jawa Timur sebagai tempat pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat sejak 1 Februari hingga 1 Maret 2020, oleh kelompok 23 KKN-PPM Tematik Universitas Islam Malang. (Gambar 1).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan filterisasi air bersih antara lain spidol permanen, alat ukur, bor tangan untuk melubangi pipa.

Bahan yang digunakan adalah pipa PVC diameter 4 cm, sambungan L dan lem pipa PVC, media filter yang digunakan adalah koral, pasir pantai, kapas filter akuarium, dan sabuk kelapa. Sementara untuk kegiatan penyuluhan menggunakan *sound* sistem dan spanduk kegiatan.

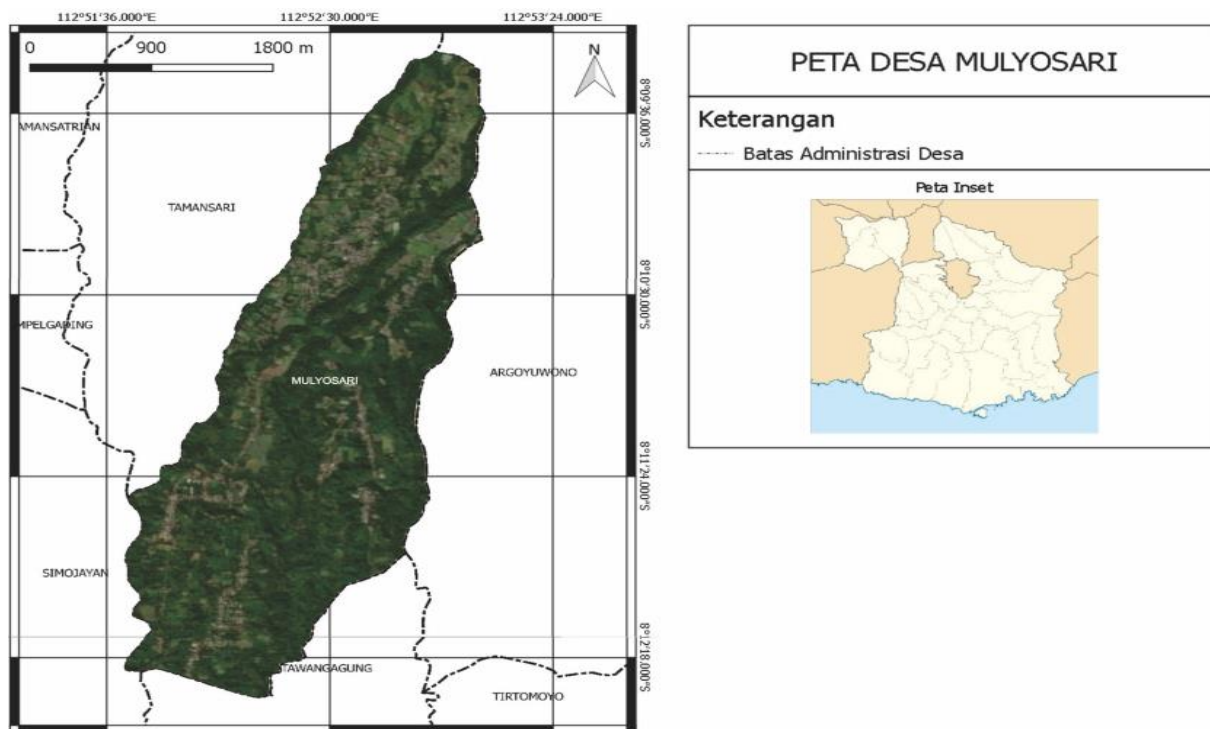
Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Berbasis Desa yang dilaksanakan oleh Kelompok 23 Universitas Islam Malang (Unisma), melalui beberapa tahapan, yaitu:

- Melaksanakan survei lokasi, konsultasi publik, dan perencanaan kegiatan yang berlangsung selama tiga hari sejak penempatan di lokasi KKN-PPM di Dusun Mulyosari (Gambar 2). Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan prioritas berdasarkan keprihatinan masyarakat dan

kebutuhan mendesak. Selama survei lokasi, tokoh masyarakat, agama, dan pemuda, termasuk kepala dusun, diwawancarai. Perencanaan dan pelaksanaan program, penetapan rencana kerja unggulan (prioritas), dan penentuan waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah direncanakan selama 1 bulan pelaksanaan kegiatan mengikuti hasil survei dan konsultasi publik.

- Pembuatan filterisasi air bersih skala rumah tangga dan dilanjutkan dengan sosialisasi penggunaan filterisasi air bersih kepada masyarakat terdampak
- Penyuluhan dan aksi bersama perlindungan untuk penyelamatan sumber mata air
- Evaluasi kegiatan untuk mengetahui sejauh mana persepsi masyarakat terkait dengan filterisasi air dan penyuluhan penyelamatan sumber mata air melalui *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 1 Peta lokasi kegiatan KKN-PPM Tematik berbasis desa di Desa Mulyosari, Kecamatan Amplegading, Kabupaten Malang, Jawa Timur.



Gambar 2 a) Survei lokasi Embung untuk penampungan air; b) Pemantauan tandon terminal air; dan c) Dikusi dengan tokoh masyarakat dan tokoh pemuda serta kepala dusun Mulyosari.

Pengumpulan dan Analisis Data

Metode pengumpulan data selama kegiatan survei dilakukan secara purposif sampling dengan menentukan responden sesuai tujuan survei yang meliputi tokoh masyarakat, pemuda, dan agama. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Mulyoasri secara administrasi termasuk dalam wilayah Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Terletak di kaki Gunung Semeru dengan ketinggian 1.400 mdpl, secara astronomis berada pada posisi 8°11'3.59"LS dan 112°52'23.20"BT.

Program Unggulan KKN-PPM Tematik

Beberapa temuan masalah berdasarkan hasil survei dan konsultasi publik antara mahasiswa KKN-PPM Tematik Unisma dengan masyarakat desa setempat antara lain: 1) Sulitnya pasokan air bersih; 2) Sumber mata air tercemar oleh aliran sungai; 3) Minimnya sarana tandon penampungan air; 4) Tidak adanya proses filterasi air bersih; 5) Kurang optimalnya pengembangan sarana air bersih (pianisasi dan tandon air) dari pemerintah desa; dan 6) Minimnya kesadaran kolektif masyarakat untuk merawat atau melakukan tindakan konservasi terhadap sumber mata air.

Tercemarnya sumber mata air di Desa Mulyoasri karena sangat dekatnya sumber mata air dengan daerah aliran sungai, sehingga saat musim hujan material lumpur dan pasir halus menutupi sumber mata air. Banyaknya material lumpur yang dibawa oleh aliran sungai diduga karena aktivitas pemanfaatan lahan di daerah hulu yang tidak berwawasan lingkungan. Menurut Maryono (2005), faktor abiotik (fisik: hidrologi, hidrolika, dan sedimen), faktor biotik (ekologi: flora dan fauna) di daerah yang dilalui sungai, serta gangguan akibat aktivitas antropogenik, mempengaruhi bentuk sungai.

Program unggulan yang dijalankan oleh peserta KKN-PPM Tematik Unisma dari kelompok berbasis desa berjumlah 23 orang ini terbagi menjadi dua bagian: 1) membuat filter air bersih skala rumah tangga untuk mendapatkan air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat berdampak untuk kebutuhan sehari-hari, dilanjutkan dengan sosialisasi kepada masyarakat berdampak, dan 2) penyuluhan tentang upaya

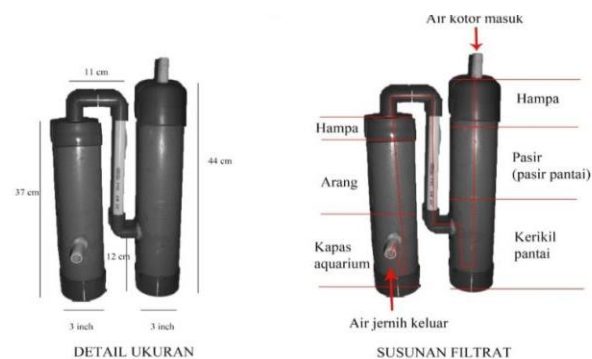
penyelamatan sumber air dan tindakan penyelamatan mata air bersama masyarakat.

Dua program utama kelompok KKN-PPM Unisma merupakan bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat untuk menjawab tantangan air bersih. Pemberdayaan masyarakat, menurut Roemidi & Risyanti (2006), terutama ditujukan secara kolektif daripada individual, sebagai bagian dari aktualisasi keberadaan manusia. Akibatnya, manusia digunakan sebagai kriteria normatif untuk memasukkan pemberdayaan masyarakat ke dalam inisiatif untuk meningkatkan kesejahteraan pribadi, keluarga, dan masyarakat.

Fiterisasi Penghasil Air Bersih

Masyarakat di Dusun Mulyoasri, Desa Mulyoasri, Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang menghadapi permasalahan dan tantangan dalam pemanfaatan air bersih, dimana air bersih menjadi kecukupan saat musim hujan karena kekeruhan yang ditimbulkan oleh material lumpur bercampur air pada sumber mata air. Air keruh juga disebabkan oleh sistem penyaringan air yang rusak dan kurangnya tempat penampungan air yang memadai. Salah satu program prioritas mahasiswa KKN-PPM Universitas Islam Malang angkatan 23 adalah membuat filterisasi air skala rumah tangga (Gambar 3).

Filter air adalah alat yang menggunakan media fisik, kimia, dan biologis untuk menyaring dan menghilangkan kotoran dari air. Filterisasi, menurut Alegantina *et al.* (2008), adalah filter yang mengumpulkan atau menahan bahan antara media filter, dengan proses filtrasi mengandalkan kombinasi fenomena fisik dan kimia yang canggih, terutama adsorpsi. Partikel terlarut bersentuhan dan menempel pada permukaan



Gambar 3 Filter air bersih skala rumah tangga yang dikembangkan oleh mahasiswa KKN-PPM Tematik kelompok 23 Universitas Islam Malang di Desa Mulyoasri.

butiran media filter saat mereka bergerak melalui lapisan filter.

Tujuan pembuatan filter air bersih skala kecil ini adalah untuk membantu masyarakat menjadi lebih mandiri dalam memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari dengan menerapkan teknologi sederhana namun efektif. Karang, pasir pantai, kapas filter akuarium, dan sabuk kelapa digunakan sebagai media filter. Tujuan dari media filter ini adalah untuk menyaring air sehingga menghasilkan air bersih yang bebas dari kontaminan seperti kekeruhan yang disebabkan oleh partikel tersuspensi, sehingga layak untuk diminum dan dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari (Gambar 4). Filter pasir menurut Alegantina *et al* (2008) dapat menghilangkan atau mengurangi kekeruhan dan partikel tersuspensi dalam air.

Upaya Penyelamatan Sumber Mata Air

Upaya lain untuk mengantisipasi permasalahan air bersih adalah dengan melakukan penyuluhan terkait upaya penyelamatan sumber mata air dan cara memperoleh air bersih yang dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2020 se-Malang Raya dengan narasumber Ketua Forum LSM Pemberdayaan Masyarakat. (Gambar 5). Kegiatan penyuluhan ini berusaha memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan memperkuat komitmen kolektif mereka untuk merasa bertanggung jawab dan turut berpartisipasi

dalam upaya perlindungan mata air bersih sebagai sumber penghidupan.

Upaya pelestarian sumber air memerlukan komitmen bersama dari masyarakat desa yang sangat peduli terhadap akses air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Masyarakat lokal memiliki kepentingan dan keterkaitan dengan sumber daya alam sekitar, khususnya kebutuhan air, menurut Badami *et al.* (2018), perlu adanya peran aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber-sumber air tersebut. Selanjutnya, jika masyarakat memiliki akses terhadap manfaat dan partisipasi dalam proses pembuatan kebijakan pengelolaan sumber daya air, maka akan mampu membuat komitmen jangka panjang terhadap pengelolaannya. Oleh karena itu, salah satu kunci efektifitas pemeliharaan sumber air bersih adalah melalui optimalisasi partisipasi masyarakat.

Target diadakannya penyuluhan ini adalah masyarakat mampu menjaga sumber mata air dan mampu meningkatkan kualitas air di Dusun Mulyoasri untuk dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Upaya penyelamatan sumber air bersih dan mendapatkan air bersih di Dusun Mulyoasri dapat dilakukan melalui beberapa alternatif yang ditawarkan, yaitu: 1) Reboisasi sumber mata air; 2) Pembangunan tendon air yang memadai untuk menyimpan air bersih; 3) Masyarakat memanfaatkan air bersih dengan menggunakan meteran untuk dapat meng-



Gambar 4 a, b, dan c) Proses pembuatan filterisasi air skala rumah tangga.



Gambar 5 a dan b) Kegiatan penyuluhan penyelamatan sumber mata air kepada masyarakat.

estimasi biaya yang harus dibebankan kepada setiap rumah tangga; 4) Pemanfaatan air hujan untuk pembuatan sumur resapan, dan 5) pembuatan bendungan (dam) skala kecil dengan pipa-pipa utama yang dilengkapi penyaring pada mata air. Kegiatan penyuluhan terus berlanjut, atas insiasi mahasiswa KKN-PPM tematik dan bersama masyarakat terdampak bergotong royong merawat sumber mata air (Gambar 6).

Rebosiasi sebagai rekomendasi pertama dari kegiatan penyuluhan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan fungsi hutan dalam menyerap dan menyimpan air. Sebagaimana menurut FAO *et al.* (2021), bahwa hutan asli yang utuh dan tanaman yang dikelola dengan baik dapat menjadi pendekatan yang lebih efisien dan efektif untuk pengelolaan air sambil menghasilkan banyak manfaat tambahan. Oleh karena itu, pengelolaan dan perlindungan hutan di sekitar daerah aliran sungai merupakan kebutuhan yang mendesak untuk mengatasi krisis air sekaligus meningkatkan fungsi hutan sebagai penyedia air dan meningkatkan ketahanan air.

Menurut Arsyad (2010), ada tiga hal penting yang perlu diprioritaskan dalam pengelolaan dan perlindungan sumber daya air, yaitu: 1) Menjaga daerah tangkapan air agar dapat menyerap dan menyediakan air yang cukup dalam siklus hidrologi setempat; dan 2) Meminimalkan praktik pencemaran air, baik oleh sektor pertanian, industri, maupun sektor lainnya, sehingga air yang tersedia tetap sehat dan berkualitas baik untuk mendukung siklus hidrologi.

Saat musim hujan, mata air di sepanjang sungai di Dusun Mulyoasri, Desa Mulyoasri, selalu tertutup lumpur. Fenomena ini diduga disebabkan oleh ketidakpedulian terhadap daya dukung lingkungan di wilayah sekitar sungai dan hulu. Sungai menurut Latuconsina (2018) merupakan salah satu jenis ekosistem perairan

yang berperan penting dalam siklus hidrologis dan sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi wilayah di sekitarnya, oleh karena itu keadaannya sangat dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan sekitarnya, seperti masukan ke sistem sungai, preinsiasi air hujan, limpasan dari daerah tangkapan air, air tanah, dan aliran hulu semuanya berkontribusi pada sistem sungai. Oleh karena itu, karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) dan lingkungan sekitarnya harus diperhatikan agar kualitas mata air yang ada di sekitar aliran sungai di Desa Mulyoasri dapat dipertahankan untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Pembangunan tendon air yang memadai untuk menyimpan air bersih sebagai rekomendasi kedua adalah upaya untuk mendapatkan dan menyimpan air bersih agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Tandon air juga sebaiknya dilengkapi dengan filterisasi air untuk dapat menyaring air sebelum menuju tandon. Dengan demikian diperlukan pengembangan tandon yang dilengkapi filterisasi pada tandon air untuk meminimalkan air yang keruh sebelum menuju (disalurkan) ke pemukiman penduduk.

Penggunaan meteran untuk dapat mengestimasi biaya penggunaan air bersih merupakan rekomendasi ketiga. Hal ini sebaiknya menjadi tanggung jawab seluruh masyarakat yang memanfaatkan sumber mata air, agar biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat pengguna bisa dimanfaatkan untuk operasional pengelolaan instalasi air bersih dengan baik. Rekomendasi ini secara teknis dapat dilakukan dengan membentuk kelembagaan di tingkat desa untuk dapat membangun sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat. Menurut Sadono *et al* (2018), jika air bersih dikelola oleh pemerintah dan tarif yang dikenakan sangat murah atau bahkan gratis, akankah dapat beroperasi secara berkelanjutan, mengingat air minum adalah masalah hidup dan mati bagi banyak orang.



Gambar 6 a dan b) Pembersihan sumber mata air yang terkena material lumpur dan tertutupi ranting pohon dan c) Pembuatan tanggul dan upaya perbaikan pipa.

Selanjutnya, faktor-faktor seperti pendapatan rumah tangga, jarak dari rumah pelanggan ke sumber air, dan faktor-faktor lain harus dipertimbangkan ketika menghitung tarif untuk menghindari disparitas harga yang besar antara pelanggan dan untuk menghindari pungutan liar oleh individu tertentu.

Pembuatan sumur resapan dengan air hujan, sebagai rekomendasi keempat, adalah pilihan lain untuk menyalurkan air bersih di lokasi yang sulit mendapatkan air bersih, terutama pada musim kemarau. Sumur resapan adalah tindakan konservasi sipil teknis dasar berupa sumur yang mengumpulkan, menyimpan, dan menyerap air permukaan (run-off) ke dalam tanah (akuifer) untuk menaikkan jumlah dan posisi muka air tanah. Menurut USAID (2012), tujuan penggunaan teknologi sumur resapan adalah untuk: melestarikan sumber daya air tanah, meningkatkan kualitas lingkungan, dan meningkatkan kesadaran lingkungan; membantu pengentasan kelangkaan air bersih; menjaga keseimbangan air tanah; dan mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah. Sehingga, pembuatan sumur resapan diproyeksikan mampu mengatasi persoalan air di musim kemarau sekaligus mengoptimalkan fungsi resapan air saat musim hujan.

Pembangunan Embung dengan pipa utama yang dilengkapi filter pada mata air merupakan rekomendasi kelima yang bisa ditempuh di Desa Mulyoasri, khususnya di Dusun Mulyoasri. Embung menurut Karepowan *et al.* (2015), merupakan bangunan yang menyimpan air pada musim hujan dan hanya digunakan oleh suatu desa pada musim kemarau untuk memenuhi kebutuhan prioritas manusia, hewan, dan tumbuhan (hanya terbatas pada kebutuhan yang lebih kecil). Embung biasanya dibangun di daerah yang sulit air, di mana daerah tersebut tergenang selama musim hujan tetapi memiliki sedikit air selama musim kemarau. Oleh karena itu, alternatif pembangunan Embung disesuaikan dengan jumlah penduduk dan intensitas penggunaan air diharapkan mampu mengatasi kekurangan air bersih di Desa Mulyoasri, khususnya di Dusun Mulyoasri, pada musim kemarau, serta mengoptimalkan penyimpanan air pada musim hujan.

Lima alternatif yang direkomendasikan ini merupakan bagian dari upaya konservasi dengan pendekatan konstruktif. Menurut Kustamar *et al* (2010), konservasi tanah dapat dilakukan secara konstruktif antara lain dengan memasang sumur resapan, memeriksa bendungan atau kolam resapan, saluran drainase dengan dinding

berpori, dan biopori. Pilihan-pilihan yang ditawarkan sebagai upaya membangun sarana dan prasarana air bersih ini dapat dipertimbangkan untuk dikembangkan di Desa Mulyoasri, khususnya di Dusun Mulyoasri, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat setempat, posisi geografis, dan potensi sumber air bersih yang ada. Selain itu, dengan menggunakan anggaran dana desa dapat dijadikan skala prioritas dalam perencanaan pembangunan desa.

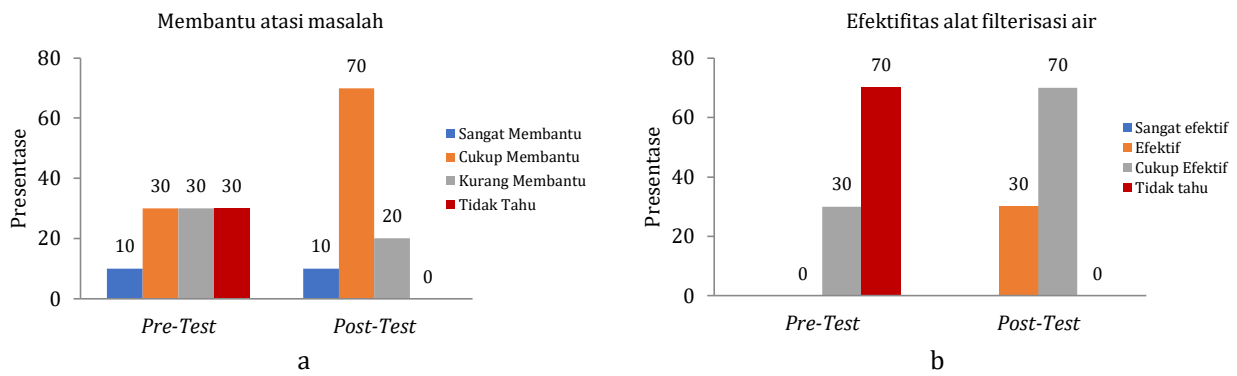
Evaluasi Program Pemberdayaan

Masyarakat Dusun Mulyoasri menyambut positif hasil analisis kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa KKN-PPM Tematik angkatan 23 Unisma tahun 2020 dengan program unggulan pembuatan penyaringan air bersih dan penyuluhan tentang upaya penyelamatan mata air dan kegiatan pendukung mereka. dengan mencoba untuk terlibat dalam desain penyaringan air skala rumah tangga berdasarkan pre-test dan post-test dari sepuluh responden yang direkrut dari populasi yang terkena dampak (Gambar 7).

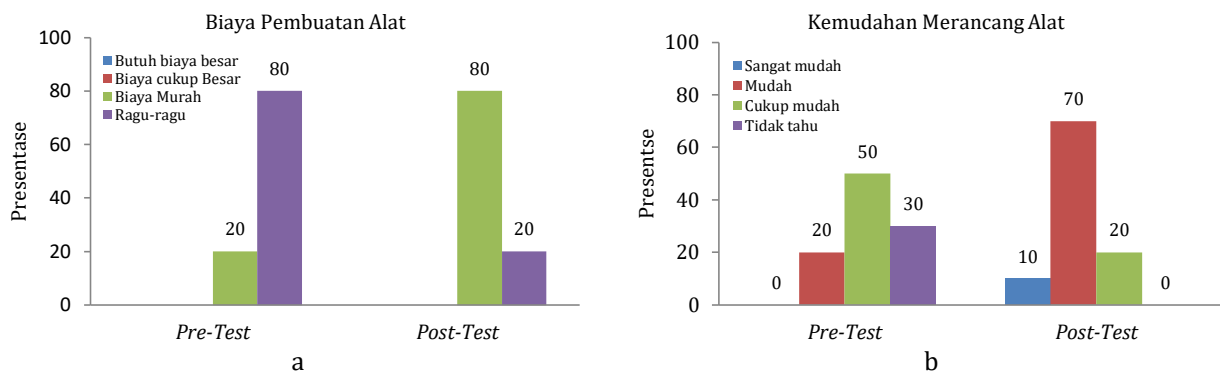
Gambar 7 menunjukkan persepsi masyarakat yang lebih positif antara *pre* dan *post-test* setelah dilakukan penyuluhan dan sosialisasi penggunaan filtersiasi air bersih. Sebagian besar responden menilai bahwa alat filterisasi air bersih cukup efektif membantu atasi masalah dan efektif untuk menghasilkan air bersih yang dibutuhkan. Masyarakat juga menilai pembuatan alat filterisasi air yang semakin positif setelah *post-test* dengan menilai biaya pembuatan filtersiasi yang murah dan terjangkau, selain itu penilaian positif masyarakat juga meningkat setelah *post-test* terkait dengan kemudahan dalam merancang alat filterisasi air bersih setelah ada sosialisasi perancangan alat tersebut (Gambar 8).

Terkait dengan kegiatan penyuluhan untuk upaya penyelamatan sumber mata air bersih, masyarakat merasa pentingnya kegiatan penyuluhan serta pentingnya penyelamatan sumber mata air berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* dan turut serta dalam upaya penyelamatan dan perawatan sumber mata air (Gambar 9).

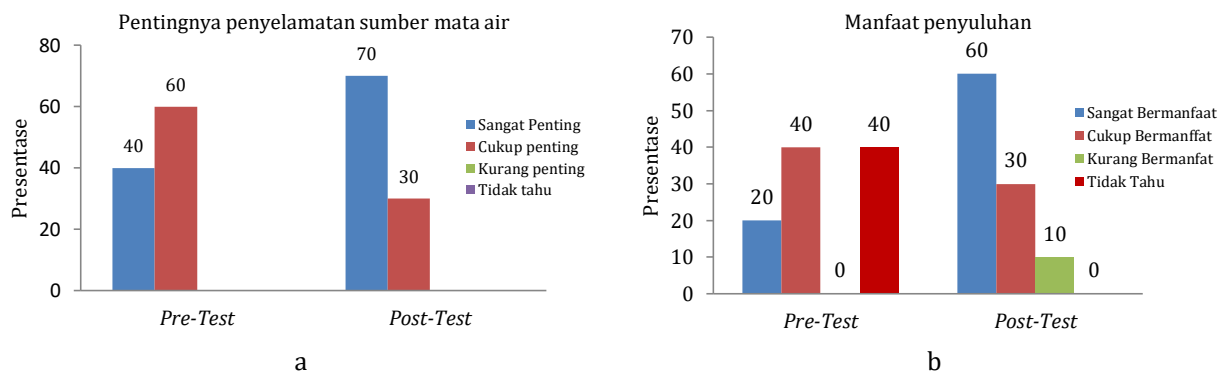
Jika tanaman yang akan ditanam adalah jenis tanaman yang dapat menjaga sistem hidrologis secara optimal, seperti bambu dan aren, upaya pengamanan sumber air bersih melalui penghijauan akan lebih efektif dan berdampak baik. Akar rimpang bambu, menurut Yuliantoro & Frianto (2019), dapat menjaga sistem hidrologi dengan berperan sebagai pengikat tanah dan air,



Gambar 7 Presentase peningkatan persepsi positif dari masyarakat terkait filterisasi air bersih yang dapat mengatasi masalah ari bersih dan efektifitasnya.



Gambar 8 Presentase persepsi responden terhadap biaya pembuatan dan kemudahan perancangan alat filterisasi air bersih.



Gambar 9 Presentase peningkatan persepsi responden terkait manfaat penyuluhan dan penyelamatan sumber mata air bersih.

dan tanaman bambu dapat memanfaatkan area tersebut untuk tumbuh secara optimal. Selain itu, karena akar tanaman aren sangat baik dalam menahan air hujan, maka dapat digunakan sebagai tanaman pengendali tanah longsor dan banjir. Tumbuhan seperti bambu dan aren, selain membantu memelihara mata air agar dapat dimanfaatkan tanpa batas waktu, juga membantu mencegah terjadinya longsor, terutama di dataran rendah di bawah lereng bukit dan dekat aliran sungai, seperti yang terdapat di Dusun Mulyoasri.

SIMPULAN

Masyarakat Desa Mulyoasri khususnya di Dusun Mulyoasri menyambut positif kegiatan KKN-PPM Tematik berbasis desa yang dilakukan oleh Kelompok 23 mahasiswa Universitas Islam Malang dengan tema “Filterisasi air bersih dan penyelamatan sumber mata air”, dan mereka mampu menjalankan dengan baik dan lancar sesuai target yang direncanakan. Dua program unggulan dalam pelaksanaan kegiatan pemberdayaan, yaitu: 1) pengembangan dan sosialisasi

penyaringan air bersih skala rumah tangga dan 2) penyuluhan dan aksi kolektif untuk menjaga/merawat sumber air.

Beberapa upaya yang diperlukan untuk mendukung keberlanjutan pelaksanaan program yang telah digagas oleh mahasiswa KKN-PPM Universitas Islam Malang tahun 2020 dari kelompok 23, yaitu: 1) Upaya edukasi berkelanjutan terkait pentingnya menyelamatkan mata air sebagai penunjang kegiatan masyarakat; 2) Pendampingan dari pihak terkait untuk dapat mendukung upaya mendapatkan air bersih yang layak untuk berbagai kegiatan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Desa dan Kepala Dusun Mulyoasri beserta perangkatnya dan tokoh masyarakat yang telah menerima dan mendampingi mahasiswa peserta KKN-PPM Tematik selama sebulan dalam melaksanakan program kerja, Rektor Unisma yang ikut turun langsung mengevaluasi Kegiatan KKN-PPM Tematik, dan kepada ketua LPPM-Unisma serta Kepala Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan KKN-PPM Tematik tahun 2020

DAFTAR PUSTAKA

- Alegantina S, Ismwati A, Raini M. 2008. Pengembangan Mode Proses Filtrasi dan Disinfeksi yang Memengaruhi Kualitas Air Minum Isi Ulang. *Media Litbang Kesehatan*. 18(3): 144-150.
- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor. IPB Press.
- Asdak C. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Badami K, Amzeri A, Wicaksono D, Anam K, Firdaus N. 2018. Action Learning Perlindungan Mata Air Berbasis Masyarakat di Kabupaten Madiun. *Jurnal Ilmiah Pangbdhi*. 4(1): 25-31. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v4i1.4578>
- FAO. 2012. *Coping with water scarcity An action framework for agriculture and food security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome (IT).
- FAO, IUFRO, USDA. 2021. *A guide to forest-water management*. FAO Forestry Paper No. 185. Rome (IT).
- Karepowan R, Kawet L, Halim F. 2015. Perencanaan Hidrolisis embung desa Touliang Kecamatan Kakas Barat, Kabupaten Minahasa, Sulaesi Utara. *Jurnal Sipil Statik*. 3(6):
- Kustamar, Parianom B, Sukowiyono G, Arniati T. 2010. Konservasi Sumber Air Berbasis Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*. 10(2): 144-149.
- Latuconsina H. 2018. *Ekologi Perairan Tropis: Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Maryono A. 2005. *Eko Hidraulik Pembangunan Sungai: Menanggulangi Banjir dan Kerusakan Lingkungan Wilayah Sungai*. (edisi 2). Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Roesmidi H, Risyanti R. 2008. *Pemberdayaan Masyarakat*. Sumedang (ID): Alqaprint Jatinangor.
- Sadono ED, Hardi AS, Prasodjo B. 2018. Kesiapan Spam regional Kartamantul di Kabupaten Sleman: Studi pada empat Spamdes. *Kawistara*. 8(2): 111-212. <https://doi.org/10.22146/kawistara.33066>
- Sukartini NM. 2016. Akses Air Bersih di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*. 9(2): 89-98.
- Yuliantoro D, Frianto D. 2019. Analisis Vegetasi Tumbuhan di Sekitar Mata Air pada Dataran Tinggi dan Rendah Sebagai Upaya Konservasi Mata Air di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 6(1): 1-7. <https://doi.org/10.31258/dli.6.1.p.1-7>
- USAID. 2012. *Sumur Resapan: Sebuah Adaptasi Perubahan Iklim dan Konservasi Sumberdaya Air*. USAID Indonesia Urban Water Sanitation and Hygiene. 21 p.