

OPTIMALISASI MATERIAL SETEMPAT UNTUK PENJERNIHAN AIR BERSIH DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH BOTOL PLASTIK DI DESA SUGIHMANIK, KECAMATAN TANGGUNGHARJO, KABUPATEN GROBOGAN

Wisnu Broto^{1*}, Fahmi Arifan¹, Bagus Satriyo¹

¹Program studi S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Sudarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275

*Email Korespondensi: vieshnoe@gmail.com

Abstrak – Sampah botol plastik merupakan jenis bahan padat hasil buangan dari kegiatan manusia yang sudah terpakai atau habis pakai. Berdasarkan observasi yang dilakukan bahwa warga setempat kurang memanfaatkan barang bekas seperti limbah botol plastik dan jika ditinjau, maka limbah tersebut memiliki nilai guna yang cukup bermanfaat bagi masyarakat. Pada program kerja ini masyarakat diberdayakan untuk memanfaatkan limbah plastik botol aqua bekas menjadi suatu alat penjernihan air sederhana dan mempraktikkan dalam kehidupan sehari – hari agar kesejahteraan warga Dusun Ringinsari dapat tercapai dengan maksimal dan selaras. Penelitian dilakukan di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan. Metode penelitian yang diterapkan meliputi persiapan alat dan bahan, pembuatan model alat penjernihan air sederhana, penyusunan tata letak bahan filtrasi air, penyaringan air keruh menjadi air bersih dan dihasilkan air yang siap digunakan. Hasil dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan bahwa botol aqua bekas dapat dimanfaatkan dan didaur ulang menjadi berbagai macam produk dimana produk tersebut memiliki suatu nilai daya guna dan nilai daya jual beli yang tinggi. Kesimpulan yang dapat ditarik dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan yaitu pemanfaatan limbah bekas seperti limbah botol plastik memberikan manfaat bagi masyarakat dalam proses penjernihan air.

Kata kunci – sampah botol plastik, filtrasi air, air bersih

I. PENDAHULUAN

Desa Sugihmanik merupakan salah satu diantara banyak desa yang terletak di Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Desa Sugihmanik ini mempunyai 8 dusun yaitu Dusun Karang Sari, Dusun Kauman, Dusun Tegalorejo, Dusun Rejosari, Dusun Ringinsari, Dusun Randusari, Dusun Sendang Sari, dan Dusun Sendang Mudal. Desa Sugihmanik terletak pada bagian selatan Kecamatan Tanggungharjo dan berbatasan dengan berbagai desa lainnya yang ada di Kecamatan Tanggungharjo. Sesuai arah mata angin pada Desa Sugihmanik yaitu bagian utara berbatasan langsung dengan Desa Sukorejo, bagian selatan berbatasan dengan Desa Ringinpitu, bagian barat berbatasan langsung dengan Desa Tanggungharjo, dan pada bagian Timur berbatasan dengan Desa Kaliwenang. Dengan jumlah penduduk Desa Sugihmanik berdasarkan Rekapitulasi Jumlah Penduduk

Berdasarkan Jenis Kelamin (Tgl 27-01-2021) berjumlah 6.788 penduduk jiwa yang terdiri dari jenis penduduk laki-laki yang berjumlah 3.404 penduduk jiwa dan penduduk perempuan berjumlah 3.384 jiwa. Dengan jumlah tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk laki-laki dan perempuan hanya selisih atau terpaut sedikit.

Konsekuensi dari adanya aktivitas manusia yang sangat padat salah satunya adalah sampah. Bermula dari bangun tidur sampai tidur lagi, setiap manusia akan terus memproduksi sampah [1]. Karena itu, diperlukan pengolahan yang efektif dan efisien dalam pemanfaatan sampah dan tentunya tidak dapat terlepas dengan mudah dari aktivitas manusia sehari-harinya. Jika sampah ini terus dibiarkan tanpa adanya penolakan, tentunya akan menimbulkan dampak yang serius dan berkelanjutan bagi kehidupan manusia sehari-harinya. Seperti contoh, dapat menimbulkan bencana bagi manusia seperti banjir, pencemaran udara, tanah dan air.

Pada pengabdian masyarakat yang dilakukan adalah memanfaatkan limbah botol

plastik sebagai penjernihan air. Bahan yang harus disediakan dalam botol plastik meliputi pasir silika, ijuk, dan arang kayu. Pasir memiliki fungsi berbeda dari jenis pasir dan ukuran[2]. Serat ijuk mempunyai keunggulan seperti lebih ramah lingkungan karena memiliki berpotensi terdegradasi secara alami [3]. Arang merupakan bentuk padatan residu yang berasal dari hasil sisa proses pengkarbonan dari bahan yang berkarbon dengan kondisi yang terkendali dan terstruktur didalam suatu ruangan tertutup menyerupai dapur arang [4].

Kegiatan pengabdian masyarakat “Optimalisasi Material Setempat Untuk Penjernihan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik “ yang dilaksanakan di Dusun Ringinsari dengan tujuan untuk memberikan pelatihan dan pengetahuan tentang bagaimana cara menyusun alat dan menganalisa hasil dari alat penjernihan air sederhana dari botol aqua bekas. Sasaran dari program ” Pelatihan Optimalisasi Material Setempat Untuk Penjernihan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik” adalah warga desa Dusun Ringinsari Desa Sugihmanik.

Pada program kerja ini masyarakat diberdayakan untuk memanfaatkan limbah plastik botol aqua bekas menjadi suatu alat penjernihan air sederhana dan mempraktikan dalam kehidupan sehari – hari agar kesejahteraan warga Dusun Ringinsari dapat tercapai dengan maksimal dan selaras.

Filtrasi merupakan suatu proses penyaringan yang mempunyai peran penting dalam penghilangan suatu zat padat tersuspensi yang berasal dari air dengan bantuan suatu media berpori. Filtrasi atau penyaringan juga dapat diartikan suatu proses pemisahan liquid dengan melewati liquid tersebut dengan perantara media yang berpori atau bahan berpori dengan tujuan untuk menghilangkan butiran-butiran halus yang berbentuk zat padat tersuspensi yang berasal dari liquid. Filtrasi atau kita kenal dengan penyaringan merupakan suatu proses pemisahan campuran yang terjadi antara cairan dan padatan dengan cara melewati umpan (padatan + cairan) dengan bantuan perantara medium penyaring.

Beberapa industri kelas menengah keatas yang menggunakan proses filtrasi dalam menjalankan proses produksinya, contohnya pada proses pemurnian air minum, proses pemisahan kristal-kristal garam dari cairan induknya, operasi pada pabrik kertas dan lain-lain. Untuk semua proses filtrasi, umpan akan mengalir yang disebabkan karena adanya tenaga dorong yang berasal dari berbagai beda tekanan, salah satu contohnya akibat proses adanya gravitasi atau tenaga putar. Filtrasi secara general akan terjadi jika jumlah padatan solid yang berada di dalam liquid suspense akan relatif lebih kecil dibandingkan dengan zat cairnya.

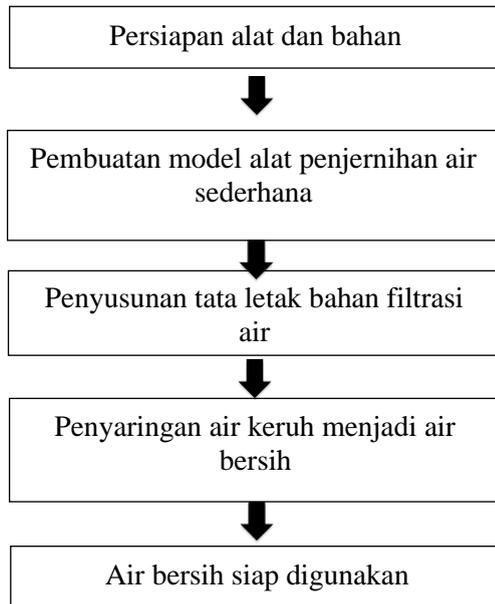
II. MATERI DAN METODE

Metode yang diterapkan dalam melaksanakan program ini yaitu dengan melakukan pengamatan potensi pengolahan bank sampah dan kondisi air rumah tangga warga di Dusun Ringinsari, Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Kemudian dilakukan analisa air rumah tangga dengan alat penjernihan air sederhana apakah memberi dampak positif terhadap kejernihan air apa tidak. Pembuatan alat penjernihan air dengan memanfaatkan botol aqua bekas dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Dusun Ringinsari, Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan.

Tujuan dari Program Pengabdian KKN ini adalah memberikan suatu pembelajaran maupun wawasan mengenai pentingnya pemanfaatan limbah botol aqua bekas agar mempunyai nilai positif; memberikan wawasan mengenai cara pemanfaatan limbah botol aqua bekas menjadi produk yang berkualitas; memotivasi masyarakat Dusun Ringinsari, Desa Sugihmanik untuk menggali lebih lagi potensi yang ada dengan menggunakan dan memanfaatkan bahan-bahan di sekitar bahkan bahan-bahan yang dianggap tidak bernilai menjadi mempunyai nilai jual

Bahan yang digunakan dalam pengabdian masyarakat meliputi kerikil

kasar, pasir silika, batu, arang kayu, sabut kelapa, kapas, dan air rumah tangga. Sedangkan alat yang digunakan meliputi botol aqua bekas dan gunting. Berikut adalah diagram alir mengenai penyaringan air keruh menjadi air bersih.



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rabu 3 Februari 2021, Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) TEMATIK TIM 8 Undip Desa Sugihmanik telah melaksanakan berbagai suatu program kerja pengabdian kepada masyarakat desa tersebut, salah satu programnya terkait “Optimalisasi Material Setempat Untuk Penjernihan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan”. Sesuai dilakukannya peninjauan langsung terhadap lapangan sebagai lokasi sosialisasi program kerja dan pelaksanaan wawancara terhadap beberapa warga Desa Sugihmanik, dalam program tersebut telah berjalan dengan lancar dan warganya juga sangat antusias. Tempat acara berlangsung di area gedung PKK Kelurahan Sugihmanik, pada pelaksanaan pengabdian tersebut diawali dengan melakukan pengenalan diri maupun

program kerja yang akan disampaikan dan pemaparan materi pembuka mengenai latar belakang pada program kerja masing-masing mahasiswa dan berbagai masalah dan kendala yang sedang dialami oleh warga Desa Sugihmanik tentang keluhan dalam pengelolaan bank sampah, pengetahuan umum tentang inovasi pembuatan alat filtrasi air, dan manfaat dari limbah botol aqua bekas untuk dijadikan alat penjernihan air.

Diharapkan hasil dari pengabdian ini dapat bermanfaat dan bisa diimplementasikan kepada warga masyarakat di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan untuk meningkatkan tingkat perekonomian warga masyarakat setempat. Susunan kegiatan untuk pelaksanaan penyampaian materi sosialisasi dengan pembuatan alat penjernihan air sederhana dari limbah botol aqua bekas ini dilakukan pada tanggal, 17-30 Januari 2021 dimana kegiatan terdiri dari koordinasi dengan kepala desa, perangkat desa, maupun pihak pengelola bank sampah.



Gambar 1. Pengumpulan Bahan Sampah Plastik

Dari program kerja yang dilaksanakan dilihat dapat berhasil memanfaatkan limbah botol aqua bekas yang ada menjadi sebuah produk sesuai yang sudah dijelaskan, bahkan setelah diberi masukan dan arahan dalam inovasi produk masyarakat khususnya warga Dusun Ringinsari lebih memiliki kesadaran, hal ini terbukti dari pengelolaan bank sampah yang telah memisahkan sampah sesuai kriteria, yang mana sebelumnya hanya dipisahkan berdasarkan plastik atau kertas saja, kali ini pengelola bank sampah bahkan memilah sampah plastik menurut ukuran dan karakteristik lainnya.



Gambar 2. Warna Air Sebelum Filtrasi dan Air Setelah Filtrasi

Pada pelaksanaan program kerja dihasilkan bahwa untuk analisa warna air rumah tangga Dusun Ringinsari yang awalnya warnanya kuning kecoklatan sekarang berubah warna menjadi putih bening atau jernih. Setelah dianalisis menggunakan kertas pH didapat bahwa untuk air hasil filtrasi menghasilkan pH sebesar 7,1 dan 7,3. Hal itu menandakan bahwa air hasil filtrasi tersebut memenuhi pH normal yakni berkisar antara 6,5 – 8,5 artinya air tersebut layak digunakan untuk aktivitas sehari – hari karena sudah memenuhi standar baku mutu air secara SNI. Untuk baunya didapatkan hasilnya tidak berbau dan untuk rasa juga didapatkan tidak ada rasanya. Jadi, aman untuk digunakan dalam aktivitas dilingkungan sekitar. Sedangkan untuk tingkat kekeruhan airnya didapatkan hasil 3,9 NTU yang berarti air tersebut memenuhi kriteria air yang layak digunakan dan hasilnya dibawah 5 NTU.



Gambar 3. Alat Filtrasi Sederhana

Halangan terbesar dalam pelaksanaan kegiatan program kerja ini adalah kegiatan dilakukan dalam masa pandemi, maka dari itu segala kegiatan harus dibatasi jumlah manusianya, sebenarnya dalam pelaksanaannya sangat besar antusiasme dari masyarakat akantetapi dikarenakan kondisi pandemi yang membatasi kegiatan, maka

kegiatan yang dilakukan kurang maksimal, tidak bisa beramai ramai melaksanakan kegiatan program kerja, kegiatan hanya diikuti beberapa perwakilan dari desa, akantetapi meski hanya perwakilan dari desa tidak mengurangi antusiasme warga, perwakilan yang datang ikut mensosialisasikan inovasi yang didapatkan ke warga lainnya, halangan lain selain pembatasan kegiatan adalah singkatnya pelaksanaan kegiatan, kegiatan yang hanya 35 hari belum benar benar maksimal dalam menginovasi masyarakat yang ada.



Gambar 4. Sosialisasi Program Kerja Pengabdian.

Demikian Laporan Akhir Pengabdian Kepada Masyarakat “Optimalisasi Material Setempat Untuk Penjernihan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan”.

KESIMPULAN

Komunitas Mata pencaharian 90% masyarakat di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggungharjo, Kabupaten Grobogan adalah dengan Bertani. Karena hampir setengah luas lahan di Desa ini merupakan ladang jagung, padi, palawija dan tembakau. Disusul dengan perkebunan yang hampir dimiliki oleh seluruh penduduk setempat meliputi perkebunan pisang, durian, rambutan hingga mangga dan kelapa. Dari berbagai banyak peluang dan potensi sumber daya alam yang dimiliki oleh desa ini, ternyata pemanfaatannya dan pengelolaannya terbilang sangat minim. sampah tersebut hanya didistribusikan ke tempat pembuangan akhir saja, seharusnya sebelum dibuang ke pembuangan akhir kita dapat pilah-pilah terlebih dahulu sampah mana yang masih layak untuk dimanfaatkan menjadi

suatu produk yang berguna.

Maka dari itu dibuatlah suatu produk olahan berupa alat penjernihan air sederhana dari botol aqua bekas yang diharapkan dapat juga menaikan perekonomian sekaligus mengatasi permasalahan sampah plastik yang ada, yang mana seperti yang telah disebutkan permasalahan yang dialami oleh warga Dusun Ringinsri, Desa Sugihmanik adalah kurangnya pemahaman pemanfaatan limbah sampah dan pengelolaan bank sampah yang kurang optimal. Masyarakat Dusun Ringinsari, Desa Sugihmanik memiliki antusiasme yang besar dalam pengembangan inovasi sumber daya alam yang ada, sebagian masyarakat mulai mengikuti dan mencoba arahan inovasi dari kegiatan program kerja yang dilaksanakan, perlu adanya dorongan kepada masyarakat agar mampu berkembang, maka dari itu melalui kegiatan program kerja ini dengan memberikan contoh inovasi kepada masyarakat dapat mendorong, mengedukasi, dan memotivasi masyarakat untuk dapat mengolah sumberdaya alam yang ada bahkan sampah dan limbahnya.

Pelaksanaan kegiatan program kerja bagi mahasiswa dapat melatih mengembangkan skill dalam kehidupan bermasyarakat, berlatih menyelesaikan masalah yang ada pada kehidupan masyarakat, berlatih mengembangkan diri dan mengembangkan kemampuan warga masyarakat, serta yang terpenting dalam pelaksanaan kegiatan ini mahasiswa dapat menyelesaikan salah satu kewajiban dalam menempuh pendidikan di Univeristas yang menjadi syarat kelulusan bagi mahasiswa. Saran yang dapat diberikan setelah dilaksanakannya program tersebut adalah perlu diadakan program mengenai pemanfaatan limbah botol aqua bekas sehingga variasi produk dengan desain yang baru bisa dihasilkan lebih beraneka ragam serta perlu adanya pemantauan mengenai penerapan dalam hal pemanfaatan limbah botol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian Undip mengucapkan terima kasih kepada lembaga Kementerian Riset, Teknologi Pendidikan Tinggi, Universitas Diponegoro. Tim pengabdian

Undip juga mengucapkan terimakasih kepada Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan yang telah menerima dan membimbing selana 35 hari.

REFERENSI

- [1] M. N. A. Endah Ayuningtyas, “Teknik Lingkungan Institut Teknologi Yogyakarta Teknik Lingkungan Universitas Proklamasi 45 Alamat email: endaha25@ity.ac.id ABSTRAK CHARACTERISTIC STUDY OF PYROLYSIS PROCESS AND CHARCOAL FROM SAWDUST BRIQUETTE WITH HEATING RATE VARIATIONS USING SINGLE R,” vol. 19, no. 1, pp. 1–14, 2019.
- [2] Rachmad Quddus, “Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat Yang Bersumber dari Sungai Musi,” *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 2, no. 2355–374, p. 4, 2014.
- [3] F. I. Khalil, S. H. Abdullah, J. Sumarsono, A. Priyati, and D. A. Setiawati, “Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Media Hidroponik Di Desa Kediri Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat,” *J. Ilm. Abdi Mas TPB Unram*, vol. 3, no. 1, pp. 40–48, 2021, doi: 10.29303/amtpb.v3i1.65.
- [4] J. Elsaprike, R. Yahya, and Y. Yuwana, “Pembuatan Arang Dengan Metode Tungku Piloris Double Burner Menggunakan Limbah Kayu Dengan Metode Manduk Di Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang,” *Nat. J. Penelit. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkung.*, vol. 7, no. 2, pp. 33–40, 2018, doi: 10.31186/naturalis.7.2.6009.