



PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI MEDIA FILTER DALAM UPAYA PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA PONDOK PABRIK, LANGSA LAMA

Devi Ramayanti¹, Dinny Kartika², Irwan Saputra Harahap³, Ulil Amna⁴, Puji Wahyuningsih⁵, Yulida Amri⁶

Kata Kunci:

Tandan kosong;
Kelapa sawit;
Media;
Filter;
Air Bersih.

Correspondensi Author

Kimia, Universitas Samudra
Langsa Kota
Email: ulil_amna@unsam.ac.id

History Artikel

Received: tgl-bln-thn;

Reviewed: tgl-bln-thn

Revised: tgl-bln-thn

Accepted: tgl-bln-thn

Published: tgl-bln-thn

Abstrak. Desa Pondok Pabrik terletak terletak di Kota Langsa, yang merupakan daerah bagian timur Aceh. Posisi desa yang berdekatan dengan industri pengolahan minyak menjadikan desa ini memiliki permasalahan terkait ketersediaan air bersih. Masyarakat Desa sering mengeluhkan sumber air sumur keruh dan berbau serta jauh dari kualitas standar air bersih. Berdasarkan tinjauan literatur, hal ini disebabkan oleh kandungan logam berat dalam air yang menyebabkan kekeruhan dan bau. Bertolak dari keadaan tersebut maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mencari solusi untuk memecahkan permasalahan air masyarakat tersebut. Melihat potensi kebun kelapa sawit yang sangat luas terletak di desa ini, kegiatan pengabdian ini memanfaatkan potensi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai media filter dalam penyediaan air bersih di Desa Pondok Pabrik. TKKS digunakan sebagai bahan dasar pembuatan karbon aktif yang akan digunakan sebagai media filter. Karbon aktif sangat baik digunakan sebagai adsorben dalam menyerap logam-logam berat seperti Fe, Cu, dan Mn. Adanya pelatihan pembuatan karbon aktif dan alat penyaringan air sederhana ini diharapkan dapat menjadi model sehingga masyarakat desa terbuka wawasan agar mampu menyediakan alat penyaringan air secara mandiri. Kegiatan ini melibatkan aparat desa, masyarakat dan mahasiswa. Adapun pelaksanaan kegiatan ini meliputi: persiapan, sosialisai dan praktek lapangan. Hasil dari penerapan karbon aktif dari TKKS sebagai media filter ini dapat dilihat dari hasil penyaringan air yang diperoleh berupa air yang bersih secara fisik. Pelatihan ini diharapkan dapat diaplikasikan oleh warga setempat, sehingga permasalahan penyediaan air bersih di desa tersebut dapat teratasi.



Pendahuluan

Pondok Pabrik merupakan salah satu desa yang terletak di bagian barat Kota Langsa, berdekatan dengan daerah Aceh Timur. Daerah Aceh bagian timur dikenal sebagai daerah penghasil minyak terbanyak di Aceh. Tentu saja potensi ini juga diikuti oleh berkembangnya pabrik pengolahan minyak di daerah Langsa yang bersebelahan dengan Desa Pondok Pabrik

Kondisi air tanah yang berdekatan dengan sumber minyak telah menjadi permasalahan besar bagi ketersediaan air bersih di daerah setempat. Masyarakat yang tinggal di daerah berdekatan sumber minyak dan limbah industry sering mengeluhkan air sumur di daerah tersebut cenderung keruh dan berbau (Widiyanto dkk, 2015). Permasalahan ini juga dialami oleh masyarakat di desa Pondok Pabrik, Kota Langsa. Berdasarkan studi pengamatan awal diketahui bahwa air sumur di daerah Pondok Pabrik masih jauh dari standar air bersih. Oleh karena itu, untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat lebih sering membeli pasokan air bersih dari daerah luar. Hal ini tentu saja akan menimbulkan permasalahan ekonomi dalam jangka panjang disebabkan masyarakat desa Pondok Pabrik masih terus bergantung dari luar dalam penyediaan air bersih.

Kebutuhan air bersih adalah hal yang sangat penting bagi makhluk hidup terutama manusia. Manusia menggunakan air untuk berbagai keperluan dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam suatu kota/desa, air akan mempengaruhi berbagai aspek yang meliputi kesehatan masyarakat, ekonomi, sosial dan peningkatan tata kehidupan kota/desa itu sendiri (Mosesa dkk, 2016). Sumber air secara luas telah dimanfaatkan untuk keperluan air rumah tangga, pertanian, industri, perikanan, pembangkit tenaga listrik dan lain-lain (Rahadi & Lusiana, 2012).

Pemanfaatan sumber air selain harus memenuhi kuantitas dan kualitasnya juga harus memenuhi kriteria kualitas air sesuai pemanfaatannya. Suplai air bersih dengan kualitas yang tidak memenuhi standar atau air bersih yang tercemar baik secara biologis maupun kimia dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat atau penduduk secara luas dengan waktu yang singkat. Beberapa penyakit yang dapat ditimbulkan karena pemakaian air yang tidak bersih antara lain; disentri, tipus, kolera, hepatitis A dan poliomyelitis anterior akut (Herlambang, 2006). Oleh karena itu, sistem penyediaan air bersih harus dapat memasok air untuk masyarakat dengan kualitas yang memenuhi standar (Sasongko dkk, 2014;).

Ketersediaan air bersih telah menjadi kendala bagi masyarakat di desa Pondok Pabrik. Keluhan mengenai warna air yang sering berubah menjadi keruh kemungkinan disebabkan oleh beberapa kandungan logam berbahaya seperti zat besi (Fe) dan Mangan (Mn) cukup besar. Seperti diketahui bahwa adanya kandungan Fe dan Mn dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara (Said, 2017). Disamping dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian (Putri & Yudhastuti, 2013). Untuk menanggulangi masalah tersebut, perlu dilakukan upaya penyediaan sistem alat pengolah air skala rumah tangga yang dapat menghilangkan atau mengurangi kandungan besi dan mangan yang terdapat dalam air air sumur atau tanah. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas air tanah yakni dengan menggunakan media karbon aktif. Melihat kondisi lingkungan sekitar desa yang tersebar kebun kelapa sawit, sangat potensial untuk memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembuat arang aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai media penyaringan air.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan untuk membuka wawasan dan memberikan kesadaran bagi masyarakat setempat untuk dapat memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit di sekitar sebagai media penyaringan air yang dapat dilakukan secara mandiri dan sederhana. Pelatihan pembuatan arang aktif dan alat penyaring air ini diharapkan dapat membantu penyediaan air bersih di lingkungan masyarakat desa Pondok Pabrik, sehingga masyarakat tidak perlu lagi membeli pasokan air bersih dari luar untuk pemakaian sehari-hari.

Metode

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan metode pendekatan langsung, dimana masyarakat dan aparat desa dilibatkan secara langsung dalam pembuatan alat penyaringan air ini. Adapun pelaksanaannya meliputi:

a. Survey Lapangan dan Persiapan

Dalam tahap persiapan Tim pelaksana melakukan temu wicara/diskusi dengan masyarakat desa dan aparat desa yang bertujuan:

1. Memberikan informasi tentang maksud dan tujuan program yang akan dilaksanakan.
2. Melakukan pendataan permasalahan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat
3. Melakukan diskusi mengenai pengadaan pelatihan
4. Mendiskusikan tempat dan jadwal pelaksanaan program.

b. Sosialisasi

Tim pelaksana mempersiapkan materi pelatihan, selanjutnya para Tim pelaksana secara bergantian menyampaikan materi kepada peserta. Materi yang disajikan meliputi:

1. Membuka wawasan mengenai pentingnya penyediaan air bersih.
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan tankos sebagai arang aktif
3. Tahapan dalam membuat arang aktif dari tankos
4. Tahapan dalam membuat alat penyaring air

c. Praktek Lapangan

Dalam kegiatan praktek lapangan ini, tim pelaksana memberikan contoh pembuatan arang aktif dan membuat satu alat penyaring air bersama dengan masyarakat desa. Berikut tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan praktek lapangan:

1. Tahap Pembuatan Arang Aktif dari Tandan Kosong (Tankos) Kelapa Sawit

Tahap pembuatan arang dari tandan kelapa sawit meliputi tandan kosong yang telah diperoleh lalu dimasukkan didalam tungku pembakaran arang. Tungku pembakaran arang yang tersedia di desa tersebut selain untuk membakar arang kayu akan dimanfaatkan sebagai pembakaran tandan kosong kelapa sawit yang dijadikan sebagai karbon aktif untuk media filter dalam upaya penyediaan air bersih di desa Pondok Pabrik tersebut. Tungku pembakaran yang digunakan adalah tungku kubah yang panjang nya 4 meter dan lebarnya 2 meter , dimana pembakaran kubah tersebut dilengkapi dengan lubang pembakaran, lubang pemasukan kayu, dan cerobong asap. Lubang pembakaran dibuat setengah lingkaran kecil dengan diametr sekitar 30 cm. untuk lubang pemasukan kayu/ tankos dibuat seperlunya agar dapat memaksimalkan jumlah tankos yang dimasukkan, dan cerobong asapnya langsung dihubungkan dengan tungku pembakaran

Sebelum pembakaran, pada lantai tungku dibuat jenjang kayu agar proses pembakaran tankos sempurna. Tandan kelapa sawit disusun tegak atau vertikal diatas jenjang kayu tersebut.Selanjutnya kayu dimasukkan kedalam lubang pembakaran dan Api dinyalakan, lubang-lubang udara yang berada di badan tungku dibiarkan terbuka, pembakaran ini dilakukan selama 10 hari, 5 hari proses karbonisasi

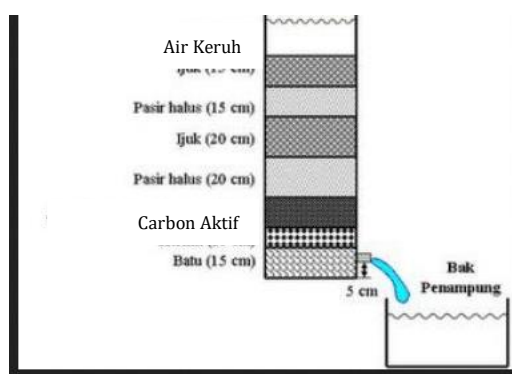
dan 5 hari proses pendinginan. Selama karbonisasi (pengarang) perlu diperhatikan asap yang terbentuk :

- Jika asap tebal dan putih, berarti tandan sedang mengering.
- Jika asap tebal dan kuning, berarti pengkarbonan sedang berlangsung. Pada fase ini sebaiknya tungku ditutup dengan maksud agar oksigen pada ruang pengarangan serendah-rendahnya sehingga diperoleh hasil arang yang baik. Untuk pengaturan udara di dalam tungku bias diatur dengan melepaskan atau memasang pipa dibawah drum.
- Jika asap semakin menipis dan berwarna biru, berarti pengarangan hampir selesai. Kemudian drum dibalik dan proses pembakaran selesai.
- Tunggu sampai arang menjadi dingin. Setelah dingin arang bisa di bongkar.

2. Tahap Pembuatan Media Filter dari Arang Aktif

Adapun cara pembuatan media filter adalah sebagai berikut:

1. Siapkan 2 wadah/drum yang berukuran besar dengan tinggi 130 cm
2. Lubangi (1) bagian bawah 5 cm dari dasar dan masukkan selang atau pipa. Selanjutnya isi wadah dengan carbon aktif, ijuk dan pasir halus sesuai posisi dan tinggi gambar di bawah ini (Gambar 1). Wadah ini dinamakan sebagai wadah penyaringan.
3. Wadah kedua (2) tidak usah di isi apa-apa.wadah ini harus bersih, wadah ini dinamakan sebagai tempat penampungan air.
4. Tuangkan air keruh atau sumber air yang anda masih ragu kualitasnya dari atas menuju ke wadah 1. Secara otomatis jika posisinya sesuai gambar, maka air akan mengalir dari wadah 1 ke wadah 2 atau tempat penampungan air bersih.
5. Air siap untuk digunakan.



Gambar 1 Pembuatan Media Filter

Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan melalui acara tatap muka dengan masyarakat dan praktek lapangan pembuatan arang aktif dari tankos kelapa sawit dan aplikasi dalam pembuatan alat penyaring air sederhana. Kegiatan ini dilaksanakan dalam empat tahap, yaitu survey lapangan, persiapan, ceramah/sosialisasi, praktek lapangan dan monitoring.

1. Survey Lapangan

Persiapan kegiatan diawali dengan survey lokasi kegiatan yaitu Desa Pondok Pabrik, Kota Langsa. Berdasarkan hasil survey terlihat bahwa air di lokasi tersebut tampak keruh, berkarat dan

berbau (Gambar 2). Warga tidak dapat menggunakan air dari sumur tersebut dan terpaksa mengambil sumber air dari lokasi yang lain.



Gambar 2 Kondisi Air Sumur Bor di Desa Pondok Pabrik

Selanjutnya, tim bersama aparat desa dan masyarakat meninjau lokasi untuk memastikan tempat pengadaan pelatihan bersama warga.

2. Persiapan

Tahapan selanjutnya yang dilakukan setelah meninjau lokasi adalah persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan pembuatan karbon aktif dari tankos kelapa sawit dan aplikasi dalam pembuatan alat penyaring sederhana. Adapun bahan yang digunakan sebagai media pembuatan alat penyaring adalah: tandan kosong kelapa sawit, ijuk, pasir halus, kerikil dan batu.

3. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan pada tanggal 12 Mei 2018 yang diikuti oleh warga Desa Pondok Pabrik (Gambar 3). Sosialisasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa ceramah bersama masyarakat. Kegiatan ini diikuti oleh 40 orang warga Desa Pondok Pabrik baik perempuan maupun laki-laki. Tim pelaksana mempersiapkan materi pelatihan, selanjutnya para Tim pelaksana secara bergantian menyampaikan materi kepada peserta. Materi yang disajikan meliputi:

1. Sosialisasi tentang persyaratan kualitas air bersih.
2. Informasi tentang pemanfaatan tankos kelapa sawit
3. Cara menghilangkan beberapa jenis logam dari air
4. Cara menghilangkan bau dari air
5. Tahapan dalam pembuatan alat filter sederhana

Respon dari pihak-pihak tersebut sangat baik dan mendukung adanya program, yang diharapkan pula dapat berkembang dan diikuti oleh semua warga Pondok Pabrik.



Gambar 3 Sosialisasi Pembuatan Sistem Filter Tunggal

4. Praktek lapangan

Kegiatan praktek lapangan diadakan pada tanggal 26 Mei 2018. Peserta kegiatan praktek lapangan terdiri dari warga Desa Pondok Pabrik dan Mahasiswa Universitas Samudra. Kegiatan praktek lapangan yang dilakukan adalah pelatihan pembuatan karbon aktif dan aplikasi dalam pembuatan alat filter sederhana. Kegiatan ini melibatkan peran langsung warga dan mahasiswa (Gambar 4).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4 Kegiatan Praktek Lapangan (a) Pembakaran tankos kelapa sawit di tungku warga (b) Hasil pembakaran tankos (c) Membuat serbuk karbon dari tankos (d) Pembuatan alat penyaringan sederhana (e) Berfoto Bersama Warga

Dalam kegiatan ini masyarakat sangat antusias dalam mengikuti praktek karena pelatihan ini sangat bermanfaat dalam mengatasi permasalahan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat Desa Pondok Pabrik. Aplikasi tankos kelapa sawit sebagai media filter ini belum pernah diketahui sebelumnya oleh masyarakat sehingga masyarakat banyak yang ingin mengaplikasi pembuatan alat filter ini di rumahnya. Alat filter ini terkesan sangat sederhana sehingga masyarakat dapat dengan mudah memanfaatkan alat ini dalam skala besar maupun kecil.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai cara-cara yang dapat dilakukan untuk penyediaan air bersih, sehingga masyarakat mampu dengan mandiri menyediakan air bersih di desa tanpa bergantung dengan ketersediaan air dari luar.

Hasil dari aplikasi karbon aktif dari tankos kelapa sawit sebagai media penyaring air dapat terlihat secara fisik perbedaan yang signifikan perubahan kondisi air seperti pada Gambar 5. Menurut Kurniawan (2017), persyaratan secara fisik meliputi air harus jernih, tidak berwarna, rasanya tawar, tidak berbau, temperatur normal dan tidak mengandung zat padatan.



(a)

(b)

Gambar 5 Kondisi Air (a) Sebelum dan (b) Setelah Penyaringan Menggunakan Sistem Filter Sederhana

Kesimpulan

Pelatihan pembuatan alat filter sederhana dengan media arang aktif dari TKKS sangat membantu dalam penyediaan air bersih di desa Pondok Pabrik. Hasil penerapan alat filter ini langsung terlihat dari air bersih yang dihasilkan setelah melalui proses penyaringan. Air di lokasi yang semula terlihat keruh, berkarat dan berbau menjadi bersih secara fisik setelah melalui proses penyaringan menggunakan media arang aktif dari TKKS ini. Sebagai saran, Kota langsa diketahui memiliki banyak sumber air yang tidak memenuhi kualitas air bersih. Oleh karena ini, perlu diadakannya sosialisasi lebih luas tentang penerapan sistem filter tunggal ini, supaya pemanfaatan sistem filter ini dapat digunakan secara luas oleh khalayak ramai.

Daftar Rujukan

Hamidi, A.; Ramli, R.; and Teng, W. (2008). Preparation and characterisation of filter support from local silica. *Solid State Science and Technology*, 16(1), 14-20.

Harbawi, M., Sabidi, A. A., Kamaruddin, E., Hamid, A., Harun, S., Nazlan, A. & Yi, C. X. (2010). Design of A Portable Dual Purposes Water Filter System. *Journal of Engineering Science and Technology*. 5 (2), 165 – 175.

Herlambang, A. (2006). Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangannya. *JAI*. 2 (1), 16-29.

Kurniawan, D. (2017). Analisis Sampel Air Bersih Pdam Di Kelurahan Berebas Tengah, Bontang. *Jurnal Ilmiah Sehat Bebaya*. 1 (1), 6-10.

Penulis 1, Penulis 2. Judul Artikel

Mosesa, P. P., Hendratta, L. A. & Mananoma, T. (2016). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Tandengan, Kecamatan Eris, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sipil Statik*. 4 (5), 307-317.

Nazarenko, O. & Zarubina, R. (2013). Application of Sakhaptinsk Zeolite for Improving the Quality of Ground Water. *Energy and Environmental Engineering*. 1 (2), 68-73.

Putri, T. A. & Yudhastuti, R. (2013). Kandungan Besi (Fe) Pada Air Sumur Dan Gangguan Kesehatan Masyarakat Di Sepanjang Sungai Porong Desa Tambak Kalisogo Kecamatan Jabon Sidoarjo. *Jurnal Kesling*. 7 (1), 64-70.

Rahadi, B. & Lusiana, N. (2012). Penentuan Kualitas Air Tanah Dangkal dan Arahana Pengelolaan (Studi Kasus Kabupaten Sumenep). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13 (2), 97-104.

Sasongko, E. B., Widyaastuti, E. & Priyono, R. E. (2014). Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 12 (2), 72-82.

Said, N. I. Pembuatan Filter Untuk Menghilangkan Zat Besi dan Mangan Di Dalam Air. <http://www.enviro.bppt.go.id/~Kel-1/> diakses pada 18 Februari 2017.

Said, N. I. Kualitas Air dan Kesehatan Masyarakat. <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuKesmas/BAB1.pdf> diakses pada 18 Februari 2017.

Widiyanto, A. F., Yuniarno, S. & Kuswanto. (2015). Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *KEMAS*. 10 (2), 246-254.