

PENGADAAN INSTALASI ALAT CUCI TANGAN BERFILTER KARBON AKTIF DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH DI KAMPUNG SUNGAI PEDADO KERAMASAN KERTAPATI PALEMBANG

R.W. Putri¹*, C. Pamilia¹ dan Rahmatullah¹

¹ Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang
Corresponding author: rizkawulandari.unsri@gmail.com

ABSTRAK: Kegiatan cuci tangan adalah hal yang penting dilakukan pada masa pandemi covid-19. Namun keadaan pasokan air di Kampung Sungai Pedado yang masih menggunakan sumber air sungai yang cukup keruh akan menimbulkan masalah kesehatan lain. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi karbon aktif untuk penjernih air merupakan tujuan dari pengabdian ini. Selain itu pengadaan instalasi alat cuci tangan yang dilengkapi filter penjernih air dari karbon aktif TKKS pun dilakukan. Tandan kosong kelapa sawit berpotensi untuk diubah menjadi karbon aktif dengan proses pembakaran atau karbonisasi dan aktivasi larutan KOH, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai adsorben pada pengolahan air sungai menjadi air bersih sehingga dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan cuci tangan. Sosialisasi dan pendampingan dilakukan kepada masyarakat di lingkungan Kampung Sungai Pedado dengan memberi fasilitas instalasi cuci tangan berfilter. Adapun hasil dari pengabdian ini adalah bertambahnya pemahaman masyarakat mengenai teknologi untuk membuat karbon aktif dari TKKS, meningkatnya kesadaran masyarakat untuk cuci tangan dengan air bersih dan adanya alat cuci tangan berfilter karbon aktif sebagai teknologi tepat guna di kawasan kampung sungai pedado

Kata Kunci: air bersih, karbon aktif, instalasi air berfilter, Cuci Tangan

ABSTRACT : *Washing hands is an important thing to do during the Covid-19 pandemic. However, the condition of the air supply in Sungai Pedado Village, which still uses river water sources which is quite turbid, will cause other health problems. The use of oil palm empty bunches (TKKS) to become activated carbon for water purification is the goal of this service. In addition, the installation of hand washing equipment equipped with air purification filters from activated carbon is carried out. Oil palm empty bunches are converted into activated carbon by a system process or carbonization and activation of KOH solutions, so that they can be used as adsorbents in processing river water into clean water so that can be used to meet the needs of washing hands. Socialization and assistance was carried out to the community in the Sungai Pedado Village environment by providing filtered hand washing facilities. The results of this service are increasing public understanding of technology for activated carbon from TKKS, making public awareness to wash hands with clean water and the presence of activated carbon filter hand washing tools as an appropriate technology in the Sungai Pedado Village.*

Keywords: *clean water, activated carbon, filtered water installation, hand washing*

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan utama manusia untuk mencuci, masak, minum, mandi, dan lain-lain. Adapun kebutuhan air bersih tiap tahun semakin meningkat seiring dengan tingginya pertumbuhan manusia. Hal ini berbanding terbalik dengan ketersediaan air bersih yang semakin menurun, salah satunya diakibatkan oleh tercemarnya air sungai dengan sampah

maupun polutan, berkurangnya lahan serapan air tanah, dan kebutuhan air yang meningkat. Ditambah lagi dengan Isu pandemi covid-19 membuat masyarakat harus memiliki kesadaran untuk selalu mencuci tangan dengan menggunakan air bersih.

Oleh karena itu, sistem penjernihan air sederhana dibutuhkan untuk menanggulangi permasalahan kekurangan air bersih terutama bagi masyarakat di Kampung Sungai Pedado, Keramasan, Kertapati

Palembang. Kebutuhan air warga desa masih bersumber pada air sungai ogan ini, dimana kondisi air masih belum layak konsumsi sebagai air bersih.

Salah satu cara untuk memperoleh air bersih yang memenuhi syarat untuk dapat dikonsumsi adalah dengan cara menggunakan suatu adsorben (penyerap). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan air bersih terutama untuk keperluan cuci tangan adalah dengan membuat karbon aktif kemasan dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai adsorben untuk menjernihkan air sungai sehingga dapat digunakan sebagai air bersih. Karbon aktif tersebut akan menjadi filter dengan pasir dan zeolit pada instalasi alat cuci tangan yang dilengkapi dengan filter penjernihan air tersebut.

Pada program pengabdian ini akan diberikan pelatihan dan pembimbingan untuk memanfaatkan karbon aktif dari tandan kosong kelapa sawit sebagai adsorben pada sistem penjernihan air untuk keperluan cuci tangan. Selain itu akan ada pengadaan peralatan cuci tangan berfilter yang akan dimanfaatkan oleh khalayak ramai (. Masyarakat Kampung Sungai Pedado mayoritas memiliki mata pencaharian di bidang pertanian. Hal inilah yang mendorong untuk membuat karbon aktif dengan memanfaatkan sampah tandan kosong kelapa sawit. Karbon aktif yang digunakan akan diletakkan pada sebuah housing filter yang terangkai dengan alat cuci tangan. Housing filter tersebut akan diisi pasir, zeolit dan karbon aktif TKKS. Pemilihan proses ini dinilai dari proses dan peralatan yang sederhana sehingga dapat memudahkan masyarakat dalam mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari (Hendra, 1999).

Tandan kosong kelapa sawit mengandung komponen selulosa dan hemiselulosa cukup tinggi yaitu 45,95 dan 22,84 serta kandungan lignin sebanyak 16,49 sehingga dengan lignoselulosa inilah yang dapat dijadikan bahan baku karbon aktif. Selain itu, hasil uji analisis ultimate biomassa menunjukkan bahwa tandan kosong kelapa sawit mengandung 48,79% karbon (Yunindanova, 2013). Karena memiliki kandungan karbon yang cukup tinggi, sebenarnya tandan kelapa sawit merupakan bahan yang potensial apabila ingin dimanfaatkan sebagai bahan baku karbon aktif (Darmosarkoro et.al, 2007)

Dengan melihat daya serap karbon aktif pada beberapa penelitian diatas, pengolahan air dengan menggunakan karbon aktif dinilai cukup efektif. Terlebih dengan pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit yang hanya menjadi sampah menjadi karbon aktif yang tepat guna (Marsh, 2006). Mengingat kesadaran masyarakat dalam pengolahan sampah masih minim, dimana sampah perkebunan ini akan menimbulkan permasalahan lingkungan dan kesehatan bagi masyarakat sekitar. Pengabdian masyarakat ini memfokuskan bagaimana meningkatkan kesadaran masyarakat bahwa sampah masih memiliki nilai ekonomis (nilai tambah) dengan teknologi tepat guna dan menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan (Pujiyanto, 2010). Adapun produk yang menjadi sasaran pengabdian ini adalah dengan memanfaatkan sampah tandan kosong kelapa sawit menjadi karbon aktif kemasan yang dapat digunakan sebagai penjernih air dengan mudah dan sederhana.

Program ini berguna untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang gaya hidup sehat dengan gerakan cuci tangan menggunakan air bersih untuk mencegah wabah covid-19. Selain itu akan tercipta kesadaran dan pemahaman masyarakat dalam pengolahan sampah TKKS menjadi karbon aktif, serta masyarakat dapat memperoleh air bersih untuk keperluan sehari-hari mereka terutama keperluan cuci tangan.

METODOLOGI

Objek Pengabdian

Khalayak sasaran dalam program pengabdian ini adalah para bapak dan ibu serta pemuda yang tinggal dan berdomisili di sekitar Kampung Sungai Pedado, Keramasan Kertapati Palembang, yang jumlahnya kurang lebih 10 orang. Jumlah tersebut mengingat himbauan *physical distancing* dan mengurangi keramaian.

Tahapan Pengabdian

1. Sosialisasi pengolahan sampah TKKS menjadi karbon aktif

Tahapan pertama kegiatan pengabdian dimulai dengan sosialisasi ke peserta tentang karbon aktif yaitu manfaat dan cara pembuatannya. Pada sesi materi, narasumber menyampaikan tentang pentingnya pelestarian lingkungan hidup. Dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai bahan-bahan yang dipandang sebagai sampah/limbah organik. Bahan-bahan tersebut dipandang sebagai bahan yang berpotensi mengganggu kebersihan lingkungan yang pada akhirnya menjadi sumber penyakit akibat lingkungan yang kotor. Di Kampung Sungai Pedado yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang dominan, memiliki permasalahan pada sampah tandan kosong kelapa sawit yang tak termanfaatkan. Hal inilah yang mendorong peneliti seyogyanya memikirkan solusi atas permasalahan ini. Dewasa ini para peneliti mencoba untuk mengembangkan teknologi yang ramah lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah mengelola sampah/limbah organik agar dapat menjadi bahan yang berdaya guna melalui program recycle, reuse, reduce (Winarna, 2007).

Bahan alam berupa sisa olahan minuman/makanan yang berasal dari tumbuhan maupun sisa hasil perkebunan yang dianggap sampah (limbah organik) sekarang ini juga makin marak dimanfaatkan untuk bahan bakar maupun adsorben (karbon aktif) (Murti, 2008). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelusuran literature ternyata limbah biomassa ini juga memiliki kandungan selulosa, lignin maupun hemiselulosa yang berpotensi untuk dijadikan karbon aktif. Narasumber juga menyampaikan beberapa pengalaman dalam membuat karbon aktif terutama untuk pengolahan air. Hal ini selaras dengan permasalahan kurangnya fasilitas air bersih di kawasan tersebut. Masyarakat Kampung Sungai Pedado masih bergantung pada air sungai yang cukup keruh. Beberapa hal mengenai tips serta teknis pembuatan dan penggunaan karbon aktif untuk pengolahan air juga dipaparkan oleh narasumber.

2. Sosialisasi pembuatan karbon aktif dari sampah TKKS

Kegiatan tahap kedua terdiri dari dua kegiatan, dimulai dengan pembekalan singkat secara teori tentang teknis pembuatan karbon aktif. Lalu dilanjutkan dengan praktik pembuatan karbon aktif. Kegiatan awal adalah mengumpulkan bahan baku. Bahan sampah tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari sekitar lokasi kegiatan pengabdian. Peserta dibagi menjadi dua kelompok. Selanjutnya peserta melakukan praktik pembuatan karbon aktif sesuai dengan prosedur yang telah diberikan oleh narasumber. Pelaksanaan kegiatan praktik ini dibantu oleh para asisten narasumber yang memandu setiap kelompok secara intensif.

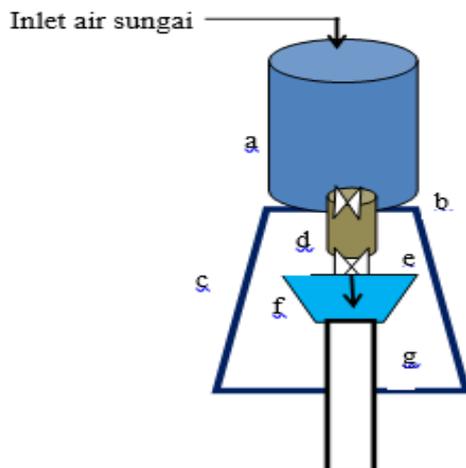
Bahan-bahan berupa tandan kosong kelapa sawit dikumpulkan, dicacah kemudian dikeringkan/dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari.

Proses pembuatan karbon aktif dimulai dengan sampel tandan kosong kelapa sawit dimasukkan dalam drum pembakaran, kemudian ditutup dan dipanaskan selama 0,5 jam. Seberat 2.000 g karbon yang telah dibuat, dipanaskan dalam oven dengan ranah suhu berkisar 400–700 °C selama 3 jam. Arang yang terbentuk direndam dalam larutan KOH selama 4 jam lalu disaring. Setelah itu dinetralkan dengan aquadest hingga PH 7. Kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 110oC.

3. Tahap Instalasi Peralatan Cuci Tangan Berfilter

Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan, antara lain tampungan air sungai berbahan fiber dengan dimensi 36 cm x 36 cm x 65 cm, rangka baja dengan panjang 50 cm, lebar 80 cm dan tinggi 120 cm, tampungan cuci tangan berplat, pipa pvc untuk housing filter, pipa paralon, sambungan pipa, dan keran.

Berikut adalah ilustrasi instalasi alat cuci tangan berfilter pada pengabdian ini:



Gambar 1. Instalasi alat cuci tangan

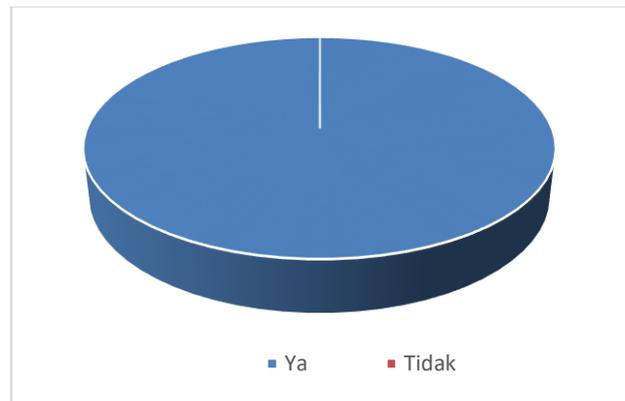
Air sungai akan dimasukkan dari atas tampungan air sungai (a), lalu valve atau keran (b) dibuka agar air sungai masuk kedalam housing filter (d). Housing filter tersebut berisi pasir silika, zeolit dan karbon aktif TKKS. Setelah

dialiri pada housing, buang air penyaringan pertama lalu air bersih yang keluar dari valve (e) siap digunakan untuk cuci tangan melalui wastafel (f). Agar instalasi alat cuci tangan berfilter ini kokoh maka dibuat rangka penunjangnya pada poin (c) dan (g). (Dony, 2014)

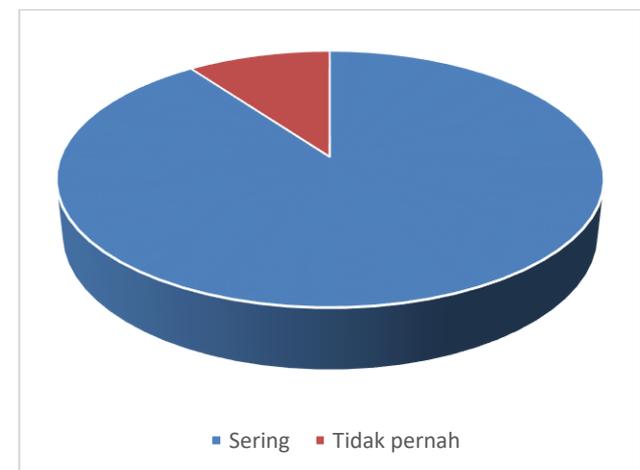
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengabdian yang dilakukan di kampung sungai pedado, dilakukan sosialisasi dan survey. Dari hasil survey dengan 10 orang responden yang merupakan masyarakat setempat, pada gambar 2 terlihat bahwa 100% dari masyarakat yang hadir pada acara sosialisasi pengabdian ini mengalami permasalahan kekurangan air bersih. Seluruh responden sepakat bahwa penjernih air merupakan solusi yang mereka butuhkan untuk mengurangi permasalahan air bersih di kampung sungai pedado. Gambar 3 menunjukkan kebiasaan cuci tangan masyarakat, sebanyak 90% masyarakat yang hadir di acara pengabdian ini telah melakukan cuci tangan yang rutin saat masa pandemi covid-19 ini.

Adapun hasil survey dapat dilihat pada diagram pie berikut ini:



Gambar 2. Permasalahan air sungai yang keruh untuk kebutuhan sehari-hari



Gambar 3. Kebiasaan cuci tangan masyarakat kampung sungai pedado.

Berikut adalah dokumentasi hasil pengabdian ini.



Gambar 4. Instalasi alat cuci tangan berfilter



Gambar 8. Uji coba alat cuci tangan berfilter



Gambar 5. Inlet Air Sungai



Gambar 9. Forum Tanya jawab dengan warga



Gambar 6. Air setelah difilter



Gambar 10. Foto Bersama dengan masyarakat kampung sungai pedado



Gambar 7. Sosialisasi Filter karbon aktif

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membantu secara moril dan materil dalam pendanaan pengabdian melalui dana PNBK pada pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhary, dkk. 2008. Pengaruh Suhu, Konsentrasi Zat Aktivator Dan Waktu Aktivasi Terhadap Daya Serap Karbon Aktif Dari Tempurung Kemiri. Palembang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
- Darnoko., Ady, S. Sutarta. 2008. Pabrik kompos di pabrik sawit. Sinar Tani, 9 Agustus.
- Darmosarkoro, W. dan Winarna. 2007. Penggunaan TKS dan Kompos TKS untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, C4:181-194
- Dony, Novrian dan Rahmawanti, Novi. 2014. Penjernihan Air Rawa Dengan ZnO-SnO₂ yang Dibuat dengan Metode Solid State Reaction dibawah Sinar Matahari. Jurnal Media Sains. Volume 7 No 1.
- Hendra, Dj., Pari, G. 1999. Pembuatan Arang Aktif dari Arang Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jakarta: Buletin Penelitian Hasil Hutan.
- Marsh, H., Rodriguez.-Reinoso, F. 2006. Activated Carbon. Netherlands : Elsevier Science & Technology Books.
- Murti, S. 2008. *Skripsi : Pembuatan Karbon Aktif dari Tongkol Jagung untuk Adsorpsi Molekul Amonia dan Ion Krom*. Depok : Universitas Indonesia.
- Nasrul., T. Maimun. 2009. Pengaruh Penambahan jamur Pelapuk Putih (White Rot Fungi) pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan. Vol 7. No 2. Hal 194:199.
- Prabowo, A. L. 2009. *Skripsi : Pembuatan Karbon Aktif dari Tongkol Jagungs serta Aplikasinya untuk Adsorpsi Cu, Pb, dan Amonia*. Depok : Universitas Indonesia.
- Pujiyanto. 2010. *Tesis : Pembuatan Karbon Aktif Super dari Batubara dan Tempurung Kelapa*. Depok : Universitas Indonesia.
- Sarwono, Edhi. 2008. Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit. Jurnal "APLIKA", Volume 8 Nomor I, Pebruari 2008.
- Shofa, 2012, *Pembuatan Karbon Aktif Berbahan Baku Ampas Tebu dengan Aktivasi Kalium Hidroksida*, Skripsi, Universitas Indonesia,
- Sudibandriyo, M. 2003. *Ph. Dissertation : A Generalized Ono-Kondo Lattice Model for High Pressure on Carbon Adsorben*. Oklahoma : Oklahama State University.
- Winarna, Darmosarkoro, W., Sutarta, S.E. 2007. Teknologi Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Yunindanova, M.B., Herdhata, A. dan Dwi, A. 2013. Pengaruh tingkat kematangan kompos tandan kosong sawit dan mulsa limbah padat kelapasawit terhadap produksi tanaman tomat. Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklima-tologi 10(2). Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.