

SOSIALISASI PENGGUNAAN ARANG AKTIF DARI KULIT SINGKONG DALAM MENURUNKAN NILAI BOD & COD DARI LIMBAH PASAR LAMBARO KECAMATAN INGIN JAYA, ACEH BESAR

Socialization of the use of activated charcoal from cassava peels in reducing BOD & COD from the waste market of Lambaro, Ingin Jaya District, Aceh Besar

Kartini¹, Nasrullah², Sofia³, Syahrizal⁴, Junaidi⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh Besar, Provinsi Aceh, Indonesia.

*Korespondensi: kartini.darwis@gmail.com

Received: 15/02/2022

Accepted: 15/03/2022

Published online: 31/03/2022

ABSTRAK

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan limbah. Limbah organik yang masuk ke dalam air dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut dan meningkatkan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Total Dissolved Solid* (TDS) yang merupakan parameter utama pencemaran air. Tujuan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang bahaya limbah pasar dan cara pengendaliannya menggunakan arang aktif dari kulit singkong. Metode kegiatan dilakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan arang aktif. PKM telah dilakukan di Pasar Lambaro tahun 2017, dengan sasaran sebanyak 30 IRT. Model pelaksanaan yaitu memberikan penyuluhan dan edukasi pembuatan arang aktif. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara pretes dan postes. Hasil telah menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman masyarakat menjadi lebih baik yaitu dari 23,3% meningkat sebesar 63,3%. Masyarakat telah berperan aktif menabur arang dari kulit singkong ke dalam Saluran Pembuangan Limbah (SPAL). Kesimpulan, sosialisasi yang diberikan mampu meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penanganan limbah pasar, dan masyarakat telah berperan aktif melalui upaya penaburan arang dalam mengurangi kadar BOD dan COD.

Kata kunci: Arang aktif, kulit singkong, limbah pasar

ABSTRACT

Environmental pollution is closely related to waste. Organic waste that enters the water can reduce dissolved oxygen content and increase Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solid (TSS), and Total Dissolved Solids (TDS), which are the main parameters of water pollution. Community service aims to increase knowledge about the dangers of market waste and how to control it using

activated charcoal from cassava peels. The activity method carried out socialization and training on the manufacture of activated charcoal. PKM was carried out at Lambaro Market in 2017, with a target of 30 IRT. The implementation model is to provide counseling and education on manufacturing activated charcoal. Monitoring and evaluation were carried out by pretest and posttest. The results have shown an increase in public understanding for the better, namely from 23,3% to 63,3%. In addition, the community has actively sowed charcoal from cassava peels into the Waste Disposal Channel (WDC). In conclusion, the socialization provided increased public understanding about handling market waste, and the community played an active role through efforts to sow charcoal in reducing BOD and COD levels.

Keywords: *Activated charcoal, cassava peel, market waste*

PENDAHULUAN

Berkembangnya agroindustri hasil perikanan selain sebagai penghasil devisa, memberikan nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja, juga telah memberikan dampak negatif yaitu berupa buangan limbah yang mengganggu estetika dan kesehatan baik penjual maupun pengunjungnya¹.

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan limbah. Permasalahan limbah timbul karena tidak seimbangny produksi limbah dengan pengolahannya dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan limbah. Pembuangan sampah dari kegiatan yang dilakukan rumah tangga (domestik) dan pasar menghasilkan



limbah organik sebanyak 79,19%². Sekitar 90% air limbah tersebut langsung dibuang ke badan air (sungai)³. Pengaruh utama limbah organik yang masuk kedalam air adalah menurunkan kandungan oksigen terlarut dan meningkatkan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Total Dissolved Solid* (TDS) yang merupakan parameter utama pencemaran air⁴.

Kajian teknologi fermentasi limbah ikan sebagai pupuk organik bahwa limbah pasar ikan mengandung berbagai cemaran fisik, kimia dan biologi. Pasar ikan adalah pasar yang digunakan untuk memasarkan ikan dan produk ikan. Selain ikan, organisme akuatik dan juga bahari lainnya juga dijual, seperti udang dan cumi. Pasar ikan juga ditujukan untuk menjual ikan secara grosir kepada pedagang ikan lain atau secara eceran kepada konsumen⁵.

Berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan dipasar ikan lambaro para penjual menggunakan pengawet selain es, hal ini terlihat bahwa walaupun sudah sore ikan ikannya masih terlihat segar sehingga tidak tertutup kemungkinan para penjual menggunakan bahan kimia seperti formalin atau boraks. Dampak penggunaan formalin ataupun boraks maka limbahnya akan tercemar dengan bahan organik dan bahan anorganik yang keduanya berhubungan dengan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD)⁶.

Usaha pengelolaan sampah dimasyarakat kebanyakan diatasi dengan membakar sampah, dibuang ke sungai atau dikumpulkan di tempat sampah terdekat yang kemudian diangkutoleh petugas ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Praktek ini dilakukan dengan pertimbangan nilai kepraktisan, sampah segera hilang dari pandangan mata. Pemikiran ini sebenarnya hanya menyelesaikan sementara atau satu item dari sistem pengelolaan sampah. Sampah menggunung di TPA dapat menyebabkan meningkatnya degradasi kebersihan lingkungan karena mengeluarkan gas metan yang menyebabkan *global warming*, gas ini memiliki daya rusak 23 kali lebihkuat dari karbon⁷.

Banyak cara untuk menurunkan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) salah satunya adalah menggunakan arang aktif kulit singkong⁸⁻¹⁰. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan bahwa ada pengaruh penggunaan arang kulit singkong (*Manihot esculenta*) sebagai karbon aktif terhadap penurunan COD dan BOD limbah pasar ikan. Untuk itu kami bermaksud memberikan pemahaman kepada masyarakat dilingkungan pasar ikan lambaro agar dapat memanfaatkan limbah kulit singkong untuk meningkatkan kualitas air limbah yang ada dilingkungannya.

METODE

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan metode sosialisasi dan juga melakukan penguatan melalui edukasi pembuatan arang aktif berbahan baku singkong serta mengaplikasikannya dilapangan. Kegiatan pengabdian akan dilakukan oleh Dosen dari Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes RI Aceh.

Lokasi sasaran kegiatan yaitu di Pasar Lambaro Kabupaten Aceh Besar. Pengabdian kepada masyarakat tersebut telah dilaksanakan pada tahun 2017, dan diikuti oleh 30 orang peserta (ibu-ibu rumah tangga) yang tinggal dalam wilayah Pasar Lambaro.

Kegiatan PKM telah melibatkan beberapa unsur terkait yaitu:

- Kepala Desa: memberi izin terhadap pelaksanaan kegiatan sosialisasi arang aktif dari kulit singkong dalam menurunkan kualitas BOD, COD air limbah.
- Pengurus PKK Desa: menggalang masyarakat untuk ikut serta dalam pelaksanaan kegiatan.
- Poltekkes (Dosen): sebagai tim pelaksana kegiatan.
- Pengelola Pasar: koordinasi serta mengawasi tindak lanjut setelah pengabdian masyarakat tersebut.

Sosialisasi dilakukan melalui penyuluhan terarah kepada sasaran. Penyuluhan disertai diskusi tanya jawab dilakukan pada balai

pasar. Materi penyuluhan berisikan pemahaman tentang manfaat arang aktif kulit singkong dalam meningkatkan kualitas air limbah. Penyuluhan menggunakan media infokus dan dilakukan evaluasi pretes dan postes untuk mengukur keberhasilan penyuluhan.

Lebih lanjut dilakukan penguatan dalam penanganan limbah sampah pasar yaitu melalui edukasi pembuatan arang aktif dari kulit singkong serta aplikasinya pada air limbah. Kegiatan ini dilakukan dan dipraktikan oleh pengabdian PKM kepada ibu-ibu.

Pembuatan arang aktif berbahan baku kulit singkong dibutuhkan alat dan bahan sebagai berikut: berupa *furnace*, *microwave*, desikator, ayakan dengan ukuran 60 mesh dan peralatan gelas laboratorium. Bahan untuk kegiatan ini adalah kulit singkong, larutan H_3PO_4 85 %, gas N_2 , dan aquades.

Prosedur pembuatan karbon aktif kulit singkong dimulai dengan dehidrasi kulit singkong hingga memiliki kadar air 18 – 19 % lalu dipotong kecil-kecil dan dilakukan proses karbonasi menggunakan *furnace* yang dialiri gas N_2 pada suhu 300o C selama 45 menit. Karbon diaktivasi dengan larutan H_3PO_4 2,5% selama 24 jam. Kemudian disaring dan diaktivasi kembali menggunakan *microwave* dengan variabel daya gelombang mikro 80, 240, 400, 560 dan 800 W selama 20 menit. Setelah itu karbon aktif dicuci dengan *aquadest* hingga *filtrat* memiliki pH 5, sedangkan karbon aktif dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 250 oC selama 1 jam Kemudian karbon aktif ditumbuk serta diayak menggunakan mesh 60. Karbon aktif yang dihasilkan diuji sesuai SNI 06-3703-1995.¹⁰

Kegiatan PKM ini sebelum memberikan penyuluhan dan edukasi kepada kelompok sasaran data identitas sampel terdiri dari nama, umur, pekerjaan, tersebut dikumpulkan dengan cara wawancara langsung dengan menggunakan alat bantu questioner. Selanjutnya dilakukan intervensi:

a. Intervensi melalui penyuluhan: Ceramah Tanya Jawab tentang pemahaman tentang manfaat arang aktif kulit singkong dalam meningkatkan kualitas air limbah.

b. Intervensi pelatihan: Pembuatan arang aktif dari kulit singkong serta aplikasinya pada air limbah.

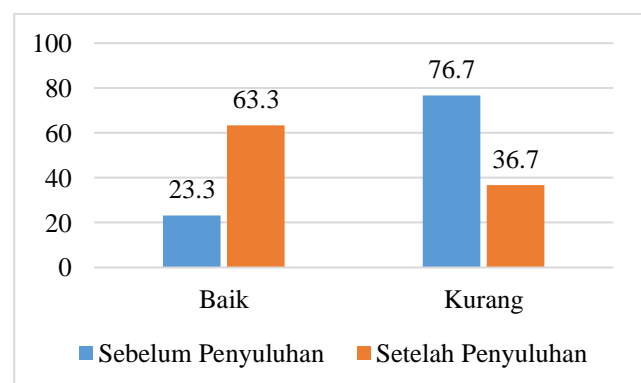
Evaluasi kegiatan PKM dilakukan mulai sebelum kegiatan (pretes) dan setelah kegiatan/intervensi (postes). Monitoring dan evaluasi akhir yaitu terukurnya kemampuan khalayak sasaran baik dari segi pengetahuan maupun dari segi keberhasilan edukasi pada ibu-ibu yang tinggal dalam Kawasan Pasar Lambaro Aceh Besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Pelaksanaan penyuluhan kepada tentang penanganan limbah pasar menggunakan arang aktif

Hasil dari kegiatan PKM yang telah dilakukan di Pasar Lambabro Aceh Besar, terkait sosialisasi dan edukasi limbah pasar disajikan pada grafik 1 berikut ini.



Grafik 1. Hasil sosialisasi tentang penanganan limbah pasar menggunakan arang aktif dari singkong

Berdasarkan grafik diatas, terkait dengan hasil sosialisasi tentang manfaat arang aktif kulit singkong dalam meningkatkan kualitas air limbah yang telah dilakukan, diketahui bahwa sebelum diberikan penyuluhan terlihat bahwa pengetahuan yang baik hanya sebesar 23,3% dan pengetahuan yang kurang sangat tinggi yaitu sebesar 76,7%. Selanjutnya terjadi peningkatan pengetahuan ibu-ibu setelah diberikan penyuluhan menjadi 63,3% baik dan yang kurang hanya tinggal sebesar 36,7%.

Terdapat peningkatan pemahaman ibu-ibu karena materi penyuluhan disampaikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti, sehingga setelah proses penyuluhan sangat nyata hasil yang diperoleh, yaitu meningkatkan pengetahuan yang berkaitan dengan penyebab penyakit, gejala dan, tindakan preventif dengan melaksanakan hidup bersih dan sehat¹¹. Dengan demikian, tentunya pengetahuan mengolah limbah ikan dari pasar dengan proses arang aktif, memanfaatkan arang aktif dari singkong.



Gambar 2. Peran serta masyarakat dalam upaya penanganan limbah pasar menggunakan arang aktif dari singkong

Edukasi berupa yang telah di intervensi oleh tim PKM terkait pembuatan arang aktif dari kulit singkong serta aplikasinya pada air limbah, juga telah memberikan dampak cukup signifikan dalam upaya pengendalian limbah pasar ikan. Hasil intervensi juga terlihat ibu-ibu sudah dapat melakukan pembuatan arang aktif berbahan baku dari singkong, dan mengimplementasi pada saluran pembuangan yang terdapat dimasing-masing depan rumah mereka/warga.

Keaktifan daya menyerap dari karbon aktif tergantung dari jumlah senyawa karbonnya. Daya serap karbon aktif

ditentukan oleh luas permukaan partikel. Kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi, jika karbon aktif tersebut telah dilakukan aktivasi dengan faktor bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi¹².

Dengan demikian, karbon akan mengalami perubahan sifat-sifat fisika dan kimia. Karbon aktif yang berwarna hitam, tidak berbau, tidak berasa dan mempunyai daya serap yang jauh lebih besar dibandingkan dengan karbon aktif yang belum menjalani proses aktivasi, serta mempunyai permukaan yang luas, yaitu memiliki luas antara 300 – 200 m²/gram. Luas permukaan yang luas disebabkan karbon mempunyai permukaan dalam (internal surface) yang berongga, sehingga mempunyai kemampuan menyerap gas dan uap atau zat yang berada di dalam suatu larutan¹³.

Untuk kegiatan sosialisasi memberikan pemahaman masyarakat di sekitar Pasar Lambaro Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar tentang penggunaan dan cara pembuatan arang aktif dari kulit singkong, dalam menurunkan BOD, COD air limbah di lingkungan pasar Ikan Lambaro Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar.

Masyarakat dapat mengenal dan memahami tentang cara dan pembuatan arang aktif dari kulit singkong. Berdasarkan evaluasi pada saat penyuluhan banyak masyarakat yang bertanya dan antusias mengikuti materi yang belum pernah didapatkan sebelumnya.

KESIMPULAN

Terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman ibu-ibu tentang penanganan limbah pasar menggunakan arang aktif dari singkong yang tinggal diwilayah Pasar Lambaro Aceh Besar. Selain itu, masyarakat juga telah melakukan implementasi yaitu berupa menamburkan arang aktif berbahan baku kulit singkong sebagai upaya dalam mengendalikan dan menurunkan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dari limbah pasar.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kegiatan PKM ini, maka diharap kepada masyarakat agar dapat terus berupaya meningkatkan pengendalian limbah pasar melalui penggunaan arang aktif berbahan baku kulit singkong. Selain itu, juga diperlukan penguatan penyampaian informasi secara kontinue. Tidak tertutup kemungkinan diperlukan studi lanjutan dalam pengendalian limbah cair yang berasal dari pasar yang menggunakan sumber baku lainnya seperti batok kelapa, ampas tahu dan lain sebagainya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada penyedia dana yaitu direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh dan Unit Penelitian. Kepala UPPM Poltekkes Kemenkes Aceh yang telah memberikan bantuan administrasi. Terimakasih juga kepada Dinas Kesehatan Aceh Besar, Dinas Pasar dan Perikanan, Puskesmas Ingin Jaya dan Kepala Desa atas ijin yang telah diberikan sehingga proses kegiatan pengabdian ini terlaksanakan dengan lancar. Terimakasih juga disampaikan kepada sasaran yaitu ibu-ibu dan remaja putri yang telah berperan aktif dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Negoro AHS. Inovasi Bumdes Dalam Pengelolaan Potensi Kewirausahaan Masyarakat Pesisir. In: *Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan IV*. Surabaya: Universitas Jember; 2018:154-162. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/89835>.
2. Paramita P, Shovitri M, Kuswytasari ND. Biodegradasi limbah organik pasar dengan menggunakan mikroorganisme alami tangki septik. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 2012;1(1):E23-E26.
3. Pangestu R, Riani E, Effendi H. Estimasi beban pencemaran point source dan limbah domestik di sungai kalibaru timur Provinsi DKI Jakarta, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*. 2017;7(3):219-226.
4. Arifin T, Kepel TL. Analisis Ekologi-Ekonomi Pengembangan Minapolitan Perikanan Budidaya Di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 2014;9(2):141-154.
5. Sastro Y, Astuti EP, Ikrarwati I, Sutardi S. Efektivitas Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Limbah Ikan Pada Caisim dan Selada Skala Lapangan. In: *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. ; 2015.
6. Wahyudi J. Mengenali bahan tambahan pangan berbahaya: Ulasan. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK*. 2017;13(1):3-12.
7. Indriyanti DR, Banowati E, Margunani M. Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos. *Jurnal Abdimas*. 2015;19(1):25526.
8. Irmanto I, Suyata S. Optimasi Penurunan Nilai BOD, COD dan TSS Limbah Cair Industri Tapioka Menggunakan Arang Aktif dari Ampas Kopi. *Molekul*. 2010;5(1):22-32.
9. Fatimah S, Mumtaz NA, Hidayati N. Penurunan Kadar COD Dan TSS dengan Menggunakan Teknik Pipe Filter Layer pada Limbah Industri Keripik Singkong. *Politeknosains*. 2016;15(2):36-43.
10. Purwaningsih DY, Budianto A, Ningrum AA. Produksi Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dengan Aktivasi Kimia Fisika Menggunakan Gelombang Mikro. In: *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*. Vol 1. ; 2019:663-670.
11. Hidayati YA, Marlina ET, Juanda W, Badruzaman DZ, Harlia E. Penyuluhan Dan Pelatihan Tentang Menyikapi Wabah COVID19 Melalui Hidup Bersih dan Sehat Dengan Cara Mengolah Limbah Rumah Tangga di Kelompok PKK RT01 RW13 Padasuka Indah, Kelurahan Padasuka, Kota Cimahi. *Media Kontak Tani Ternak*. 2020;2(3):48-55.
12. Maulinda L, Nasrul ZA, Sari DN. Pemanfaatan kulit singkong sebagai bahan baku karbon aktif. *Jurnal Teknologi Kimia*

Unimal. 2017;4(2):11-19.

13. Ariyani A, Putri AR, Eka RP, Fathoni R. Pemanfaatan kulit singkong sebagai bahan baku arang aktif dengan variasi konsentrasi NaOH dan suhu. *Konversi.* 2017;6(1):7-11.