JPP IPTEK
Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK

November 2024 *Volume 8, Nomor 2*
ISSN: 2620-7745 (media online) *doi: 10.31284/j.jpp-iptek.2024.v8i2.6747*

Pemanfaatan Karbon Aktif Biomassa sebagai Bahan Dasar Filter Air Lahan Gambut di SMKN 1 UKUI

Widya Sinta Mustika
Politeknik Kampar

Niken Ellani Patitis
Politeknik Kampar

Razita Hariani
Politeknik Kampar

Fahcri Legi Pratomo
Politeknik Kampar

Denny Andriansyah
Politeknik Kampar

Habibullah
Politeknik Kampar

Abstract

The increase in population also increases the need for clean water consumption, which is generally obtained from groundwater such as wells. However, peatland areas have water whose quality does not meet quality standards, which is characterized by colored and smelly water, such as at SMKN 1 UKUI, Pelalawan District, Riau Province. One effort that can be made is to use active carbon from biomass as a water filter media. This community service (PkM) activity was held to increase the competency of SMKN 1 students in providing water independently. PkM activities are carried out in the form of training/workshops, which are divided into two sessions, namely the delivery of material and the practice of assembling simple water filters. The results of the activity showed that participants were able to assemble a simple water filter device and carry out a water filtration test. They were also able to make a basic analysis of water quality before and after filtration, namely the color of the smell. Activity feedback shows a satisfaction level of 97.1%. All PkM activities have been successfully implemented with a high level of partner satisfaction.

Keywords: *Activated carbon; Biomass; Peatlands; Water filter*

Abstrak

Peningkatan jumlah penduduk juga meningkatkan kebutuhan konsumsi air bersih yang umumnya diperoleh dari air tanah seperti sumur. Namun, daerah lahan gambut memiliki air dengan kualitas yang tidak memenuhi standar baku mutu, ditandai dengan air yang berwarna dan berbau, seperti di SMKN 1 UKUI, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan karbon aktif dari biomassa sebagai media filter air. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini diselenggarakan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMKN 1 dalam penyediaan air bersih secara mandiri. Kegiatan PkM dilaksanakan dalam bentuk pelatihan/*workshop* yang terbagi atas dua sesi, yaitu penyampaian materi dan praktik perakitan filter air sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu merakit alat filter air sederhana dan melakukan uji filtrasi air, serta mampu membuat analisis dasar kualitas air sebelum dan sesudah filtrasi, yaitu warna dan bau. Umpan balik kegiatan menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 97,1%. Keseluruhan kegiatan PkM telah berhasil dilaksanakan dengan tingkat kepuasan mitra yang tinggi.

Kata kunci: Biomassa; Filter air; Karbon aktif; Lahan gambut

1. Pendahuluan

Air adalah bagian penting dari kehidupan manusia. Kandungan air dalam tubuh berkisar 50-70% berat badan. Kekurangan air di dalam tubuh lebih dari 2% dapat menyebabkan dehidrasi yang berakibat pada gangguan fungsi kognitif. Untuk menjaga kadar air di dalam tubuh, manusia memerlukan air minum berkisar 2 liter per hari. Selain itu, manusia juga memerlukan air untuk aktivitas sehari-hari, seperti mencuci, memasak, sanitasi dan aktivitas pekerjaan lainnya. Kebutuhan air bersih per orang setiap harinya berkisar 32–105 liter [1].

Namun, dewasa ini, seiring perkembangan zaman dan pertumbuhan jumlah penduduk, ketersediaan air bersih menjadi masalah utama yang perlu diperhatikan. Peningkatan jumlah penduduk akan berdampak pada kenaikan kebutuhan air bersih. Kebutuhan air dapat diperoleh dari sumber-sumber air seperti: air tanah, air permukaan, air hujan, dan air mata air. Umumnya aktivitas sehari-hari penduduk banyak memanfaatkan air tanah, seperti sumur.

Akan tetapi, beberapa daerah dengan kondisi tanah gambut memiliki air dengan kualitas yang kurang baik. Parameter utama dalam menentukan air bersih dapat dilihat dari warna dan bau air tersebut. Air tanah di daerah lahan gambut berwarna kuning hingga merah kecokelatan, serta berbau [2]. Hal ini disebabkan oleh kondisi tanah gambut yang banyak mengandung sisa pembusukan bahan organik seperti rumput, tumbuhan belukar, dedaunan, dan lain-lain. Selain itu, tanah gambut memiliki kadar pH rendah, yang mempengaruhi kualitas air [3]. Air tanah gambut umumnya memiliki pH 3–5, yang bersifat asam. Artinya air tanah gambut tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih yang mengacu pada standar air bersih oleh Departemen Kesehatan RI melalui Permenkes NO.492/MENKES/PER/IV/2010, yakni pH air bersih berkisar 6,5–8,5 [4]. Oleh karena itu, air tanah gambut memerlukan pengolahan sebelum digunakan.

Beberapa metode pengolahan air atau disebut juga penjernihan air telah banyak dilakukan, yang dapat dibagi menjadi metode biologi, kimia dan fisika. 1) Metode biologi dapat memanfaatkan tumbuhan atau mikroorganisme seperti alga. Metode ini dilakukan dengan menggunakan bak penampung besar sebagai media tumbuh alga. Proses penjernihan air berlangsung melalui mekanisme fotosintesis dari alga [5] Namun. Metode ini kurang sesuai untuk air sumur dengan kondisi sumber cahaya matahari terbatas. 2) Metode kimia adalah metode yang paling banyak diminati karena efisiensi yang tinggi. Metode ini memanfaatkan zat kimia sebagai agen penjernih air [6]. Namun, penggunaaan zat kimia dalam jangka panjang dapat berdampak pada kesehatan tubuh. Selain itu, sisa zat kimia yang digunakan juga berisiko terhadap kerusakan lingkungan serta meningkatkan biaya. 3) Metode fisika yaitu dengan memanfaatkan prinsip fisika dalam proses penjernihan air, seperti elektrodialisis atau adsorpsi karbon aktif. Namun, metode elektrodialisis membutuhkan suplai energi listrik tinggi dan tingkat kerumitan tinggi bagi pengguna [7]. Sedangkan, adsorpsi karbon aktif memanfaatkan gaya adsorpsi alami antara bahan karbon aktif dan kotoran pada air [8]. Oleh karena itu, metode adsorpsi karbon aktif dapat diusulkan menjadi alternatif penjernih air yang sederhana bagi penduduk di lahan gambut.

Karbon aktif menunjukkan beberapa keunggulan, di antaranya luas permukaan spesifik dan daya adsorpsi yang tinggi [9]. Selain itu, karbon aktif juga mudah diperoleh dengan metode pemanasan biomassa baik pemanasan dengan api langsung ataupun pemanasan menggunakan furnace, sehingga berbiaya murah. Karbon aktif dapat dibuat dari biomassa sekitar, seperti ranting pohon atau kayu, daun, kulit buah atau umbi-umbian, limbah pertanian atau perkebunan, dan lain-lain [10].

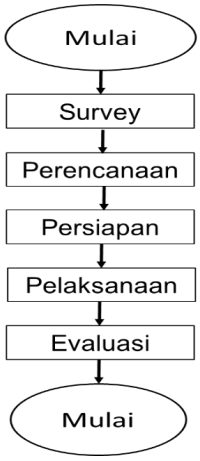
Oleh karena itu, penyelenggaraan kegiatan pelatihan atau *workshop* terkait penjernihan air untuk sumber air tahan di daerah gambut perlu dilakukan. Pada tulisan ini, tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat (PkM) Politeknik Kampar menyelenggarakan kegiatan PkM terkait pemanfaatan karbon aktif sebagai media filtrasi air untuk air di daerah lahan gambut. Kegiatan ini diselenggarakan di SMKN 1 UKUI, yang terletak di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, dengan kondisi tanah gambut. SMKN 1 UKUI sebagai mitra menghadapi kesulitan air bersih disekolah. Kondisi air sekolah yang bersumber dari air tanah, memiliki bau dan warna kuning, hingga menyebabkan gatal-gatal dan ruam pada kulit. Selain itu, kondisi lingkungan sekolah yang rindang menjadi potensial untuk penyediaan bahan baku karbon aktif dari biomassa. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan serta kompetensi siswa SMKN 1 UKUI dalam penyediaan karbon aktif yang ditujukan untuk kemandirian pengelolaan air bersih di lingkungan sekolah.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan PkM dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu survei, perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, yang dirangkum pada Gambar 1. Tahap survei merupakan langkah awal dalam PkM, yaitu komunikasi dengan pihak sekolah. Pada tahap ini, tim pelaksana dan mitra berdiskusi mengenai kondisi mitra, dengan kondisi air yang bersumber dari air tanah dalam kondisi berwarna dan berbau, serta dapat menyebabkan gatal-gatal. Air ini digunakan dalam aktivitas sehari-hari sekolah, seperti sanitasi dan berwudu. Selain itu, survei juga berfokus pada pengamatan potensi dan kebutuhan mitra untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi.

Tahap kedua yaitu perencanaan berupa diskusi internal tim pelaksana untuk menyusun rencana kegiatan pelatihan dan pembagian tugas masing-masing anggota tim. Selanjutnya, diikuti tahap persiapan oleh tim pelaksana. Pada tahap ini, tim pelaksana merakit prototipe filter air berbahan dasar karbon aktif. Sistem filter ini disusun dalam wadah botol air mineral bekas dengan diameter ±8 cm, yang terdiri dari kerikil (±6 cm), arang/karbon aktif (±9 cm), ijuk/kapas (±2 cm), pasir (±4 cm). Adapun kegunaan masing-masing bahan dirinci sebagai berikut: pasir digunakan untuk menyaring endapan lumpur dari sumber air kotor; kemudian ijuk/kapas berfungsi untuk menyaring partikel lebih halus yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir; selanjutnya arang/karbon aktif digunakan untuk menghilangkan warna dan bau, dengan menyerap zat-zat nonorganik; terakhir kerikil berfungsi untuk penyaring partikel besar dan aerasi oksigen.

Tahap persiapan juga diikuti dengan uji coba filtrasi air kotor, dengan mengamati perubahan warna dan bau. Proses filtrasi air dengan karbon aktif melibatkan mekanisme adsorpsi, yaitu penyerapan zat-zat pengotor dari air oleh permukaan karbon yang aktif. Dalam mekanisme adsorpsi, arang/karbon aktif dengan unsur penyusun utama carbon (C) memiliki sifat reaktif terhadap ion-ion pengotor di dalam air. Ikatan antara karbon dan ion pengotor hanya berupa ikatan fisik seperti interaksi coulomb antara muatan-muatan tidak sejenis, yang menghasilkan gaya tarik-menarik antara karbon dan ion pengotor. Kondisi ini secara kasat dipandang sebagai proses penyerapan pengotor oleh permukaan arang/karbon aktif. Selain itu, tim pelaksana PkM juga menyiapkan materi pelatihan terkait sistem filter air sederhana berbahan dasar karbon aktif.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan PkM

Tahap utama dalam kegiatan PkM ini yaitu pelaksanaan kegiatan, yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di SMKN 1 UKUI, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk *workshop* yaitu diawali penyampaian materi dan diikuti praktik merakit filter air, serta pengujian kualitas air, yang dirincikan pada Tabel 1. Kegiatan ini melibatkan siswa kelas X hingga kelas XII SMKN 1 UKUI dari jurusan Teknik Energi Terbarukan (TET). Selanjutnya, tahap akhir kegiatan yaitu evaluasi yang dilakukan melalui pengisian

kuesioner dan penyampaian refleksi langsung oleh peserta kegiatan. Kegiatan refleksi disampaikan oleh perwakilan siswa.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan PkM

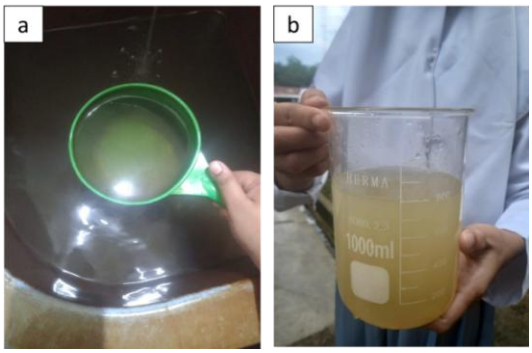
Tabel 1. Daftar Sub-materi PkM

No.	Topik	Materi
1	I	Metode Penjernihan Air
2	II	Mekanisme Adsorpsi Karbon Aktif
3	III	Bahan-bahan dalam sistem filter air
4	IV	Sistem Filter Air Sederhana

Topik I terkait jenis-jenis metode penjernihan air, yaitu adsorpsi, penggunaan katalis, bantuan magnet, penerapan bioteknologi, penggunaan membrane, serta metode radiasi dan ionisasi. Topik II mengenai mekanisme adsorpsi karbon aktif . Pada kondisi sebelum filtrasi air karbon aktif digambarkan seperti tumpukan bahan berbentuk tabung dengan permukaan berlubang-lubang. Setelah kondisi filtrasi, permukaan karbon aktif diumpamakan terselimuti oleh bahan-bahan pengotor. Selanjutnya, topik III memaparkan bahan-bahan dan fungsinya yang umum digunakan dalam sistem filter air, yaitu kerikil, ijuk, pasir, arang/karbon aktif, zeolite, Materi terakhir yaitu gambaran mengenai susunan sistem filter sederhana, dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana yang ada di sekitar.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap awal dari rangkaian kegiatan PkM ini adalah survei, yaitu identifikasi mengenai permasalahan mitra. Permasalahan utama mitra yaitu kondisi air tanah yang tidak layak pakai, yang ditunjukkan pada Gambar 3. Adapun kendala dalam kegiatan ini adalah jarak tim pelaksana dan mitra yang cukup jauh yaitu 201 km. Namun, partisipasi dan sikap kooperatif dari mitra menjadi kunci bagi pelaksana dalam menyelesaikan survei.



Gambar 3. Air Tanah Mitra: (a) Pada Bak Penampung, dan (b) Di dalam Gelas Kaca

Gambar 3, menunjukkan tentang kondisi air yang digunakan mitra dalam aktivitas sehari-hari, seperti sanitasi dan berwudu, berwarna dan berbau kurang sedap. Oleh karena itu, kegiatan PkM ini sangat perlu dilakukan. Pada tahap selanjutnya, tim pelaksana melakukan perakitan filter sederhana serta uji coba alat. Sistem filter air sederhana telah dirakit menggunakan bahan-bahan sederhana yang ada di sekitar.



Gambar 4. Sistem Filter Sederhana

Sistem ini telah diuji menggunakan sumber air yang menyerupai kondisi air mitra, yaitu berwarna dan berbau. Hasil pengujian (Gambar 4) menunjukkan bahwa system filter sederhana ini dapat menyaring pengotor pada air sehingga telah mengubah warna air kekuningan/keruh menjadi tidak berwarna/bening. Berdasarkan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa system filter sederhana dapat menjadi solusi dari permasalahan mitra.

Tahap berikutnya, pelaksanaan kegiatan PkM diawali dengan penyampaian materi dengan judul *Pelatihan Pembuatan Sistem Filter Air Sederhana Berbahan Dasar Karbon Aktif*. Materi ini dibawakan oleh Widya Sinta Mustika, S.Si., M. Si., sekaligus ketua pelaksana PkM, yang ditunjukkan pada Gambar 5. Penyampaian materi bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peserta secara kognitif tentang filter air dan keunggulan karbon aktif sebagai media filtrasi. Beberapa kendala dalam penyampaian materi, yaitu (1) ketersediaan waktu yang singkat, (2) antusiasme siswa yang kurang karena kurang pengetahuan dasar tentang materi yang disampaikan serta minimnya semangat dan budaya generasi muda dalam literasi dan menggali pengetahuan kognitif. Suasana kegiatan serta kondisi peserta ketika penyampaian materi dapat dilihat pada Gambar 5. Peserta menyimak dengan seksama materi pelatihan yang diberikan oleh pemateri.



Gambar 5. Penyampaian Materi PkM

Sistem filter air sederhana dibuat dari bahan dan alat yang dapat diperoleh di lingkungan sekitar peserta. Filter sederhana ini dirakit menggunakan botol air mineral 1,2 L sebagai wadah filter, dengan bagian bawah botol dipotong sebagai saluran masukan air nantinya. Sementara bagian tutup botol dilubangi sebagai pengganti keran air. Selanjutnya, wadah filter diisi dengan bahan-bahan sederhana, yaitu kerikil, karbon aktif, kapas dan pasir. Karbon aktif yang digunakan adalah arang kayu, yang telah disediakan oleh tim pelaksana.

Sistem filter air sederhana yang dibuat peserta dapat dilihat pada Gambar 6. Para peserta memiliki semangat dan rasa ingin tahu yang tinggi ketika mengikuti proses perakitan filter air sederhana, yang dapat dilihat dari keaktifan seluruh peserta mengikuti kegiatan. Antusias peserta juga dapat diamati dari sikap kompetitif antar peserta untuk menunjukkan hasil filtrasi air yang telah dilakukan.

.



Gambar 6. Filter Air Sederhana: (a) Proses Merakit, dan (b) Produk

Sistem filter sederhana berbahan pasir, karbon aktif, kapas/ijuk, dan kerikil diuji menggunakan air kotor yang dibawa oleh masing-masing peserta, seperti ditunjukkan pada Gambar 7. Kondisi air kotor ini dapat ditandai dari warna air, yang umumnya berwarna kekuningan. Keseluruhan hasil pengujian menunjukkan perubahan warna pada air sebelum dan sesudah filtrasi. Data pengujian air sebelum dan sesudah filtrasi diberikan pada Tabel 2.



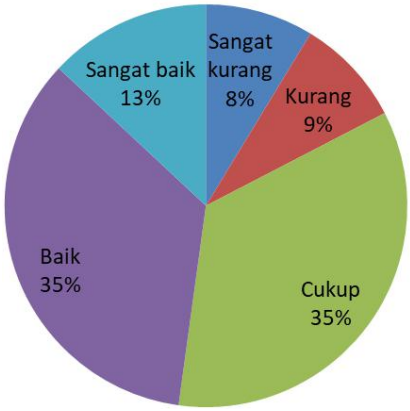
Gambar 7. Hasil Filtrasi dengan Filter Sederhana Karbon Aktif: (a) Air Kuning; dan (b) Air Keruh

Tabel 2. Hasil Pengamatan Air Sebelum dan Sesudah Filtrasi Karbon Aktif

No.	Kode sampel	Warna		Bau	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	A	kekuningan	putih kuning	bau amis berkarat	tidak bau
2	B	warna keruh air beras	jernih air sirsak	bau tanah liat	tidak berbau
3	C	warna keruh	agak jernih	amis	tidak berbau

Berdasarkan tabel 2, diperoleh bahwa sistem filter air sederhana yang telah dibuat dapat digunakan untuk memperbaiki warna air dari kuning menjadi jernih, serta dapat menghilangkan bau pada air. Air berwarna kuning biasanya disebabkan oleh kadar besi yang tinggi di dalam air, yang disebabkan oleh pH air yang rendah sehingga dapat melarutkan unsur logam di dalam air. Adsorpsi atau penyerapan permukaan pada karbon aktif dapat mengikat ion besi (Fe) yang terlarut di dalam air, sehingga berubah warna air menjadi jernih. Sedangkan, zat-zat organik penyebab bau juga dapat diserap oleh pori-pori karbon aktif sehingga dapat menghilang bau pada air [8].

Selanjutnya, evaluasi kegiatan diperlukan untuk menentukan tingkat keberhasilan kegiatan. Dalam kegiatan ini, evaluasi ditinjau dari peningkatan pengetahuan atau kompetensi mitra/peserta, serta kepuasan dari mitra/peserta. Pengetahuan atau kompetensi peserta atau mitra ditinjau dengan membandingkan pengetahuan kognitif peserta sebelum kegiatan dan kompetensi teknis dalam pembuatan filter air setelah kegiatan. Rekapitulasi pengetahuan kognitif mitra/peserta mengenai filter air sebelum kegiatan diberikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tingkat pengetahuan mitra/peserta tentang filter air.

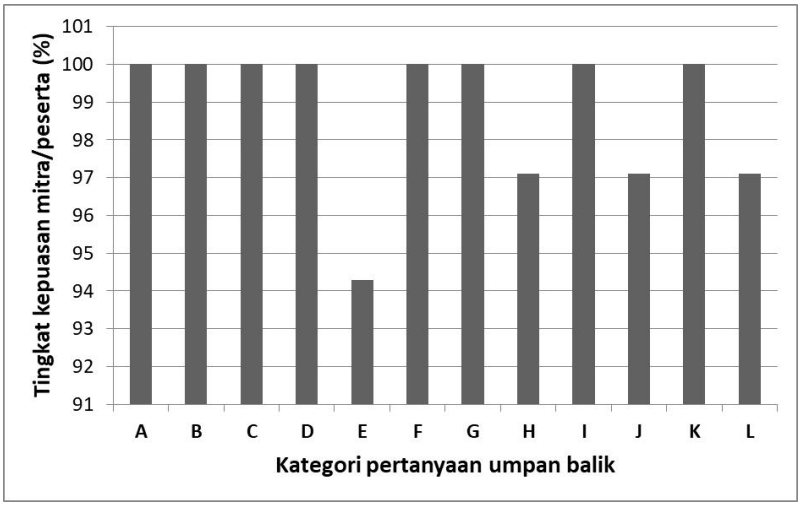
Berdasarkan Gambar 8, diperoleh pengetahuan peserta dalam beberapa kategori, yaitu: 8% sangat kurang (0-20); 9% kurang (21-35); 35% cukup (36-65); 35% baik (66-79); dan 13% sangat baik (80-100). Data ini menunjukkan bahwa 52% mitra memiliki pengetahuan yang belum baik tentang filter air. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh motivasi dan kemampuan belajar mandiri yang kurang, serta akses informasi yang minim bagi sekolah di daerah pedesaan. Oleh karena itu, kegiatan ini telah dapat meningkatkan kompetensi mitra/peserta terkait filter air, yang telah ditunjukkan pada Gambar 6 dan 7. Mitra/peserta telah berhasil membuat filter air serta telah berhasil melakukan proses filtrasi air.

Selain itu, umpan balik dari peserta kegiatan juga diperlukan untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan, yang diperoleh menggunakan kuesioner dengan daftar pertanyaan diberikan pada Tabel 3. Pengisian kuesioner menggunakan skala Guttman dengan jawaban responden *ya* atau *tidak*.

Tabel 3. Daftar Pertanyaan Umpan Balik Peserta

No.	Kode	Pertanyaan
1	A	Materi PkM sesuai dengan kebutuhan Mitra/Peserta
2	B	Kegiatan PkM yang dilaksanakan sesuai harapan Mitra/Peserta
3	C	Cara pemateri menyajikan materi PkM menarik
4	D	Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami
5	E	Waktu yang disediakan sesuai untuk penyampaian materi dan kegiatan PkM
6	F	Mitra berminat untuk mengikuti kegiatan PkM selama sesuai kebutuhan Mitra/Peserta
7	G	Anggota PkM yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan
8	H	Kegiatan PkM dilakukan secara berkelanjutan
9	I	Setiap keluhan/pertanyaan/permasalahan yang diajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota pengabdian yang terlibat
10	J	Mitra mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PkM yang dilaksanakan
11	K	Kegiatan PkM berhasil meningkatkan kesejahteraan/kecerdasan mitra
12	L	Secara Umum, mitra puas terhadap kegiatan PkM

Berdasarkan hasil survei umpan balik peserta yang dirangkum pada Gambar 9, diperoleh tingkat kepuasan mitra secara umum 97,1%, artinya tingkat kepuasan mitra dalam skala tinggi untuk kegiatan pelatihan pembuatan filter air sederhana berbahan dasar karbon aktif. Persentase ini belum mencapai angka sempurna (100%) yang disebabkan oleh keterbatasan waktu penyampaian materi, serta 2,9% mitra belum merasakan manfaat langsung dari kegiatan ini, serta berasumsi bahwa kegiatan PkM belum dilakukan secara berkelanjutan.



Gambar 9. Tingkat Kepuasan Mitra/Peserta

Selain itu, umpan balik juga diperoleh dari refleksi kegiatan, yaitu umpan balik yang disampaikan oleh mitra secara langsung. Umpan balik ini disampaikan oleh dua orang perwakilan siswa. Responden ke-1 menyatakan bahwa kegiatan ini menambah wawasan dan ilmu baru serta membuka mata bahwa solusi untuk permasalahan lingkungan, terutama air bersih, dapat dilakukan dengan pemanfaatan sumber daya sederhana yang ada di sekitar. Selain itu, responden ke-2 menyatakan bahwa kegiatan ini menyenangkan karena menambah wawasan dan meningkatkan kompetensi serta menampilkan cara belajar yang tidak membosankan.

4. Kesimpulan

Kegiatan PkM terkait pembuatan filter air sederhana berbahan dasar karbon aktif telah berhasil dilaksanakan. Peningkatan kompetensi siswa dapat dilihat dari keberhasilan siswa dalam membuat filter air sederhana dengan memanfaatkan barang yang ada di sekitar, seperti botol bekas, pasir, kapas, kerikil, dan bahan baku utama karbon aktif dari arang kayu. Siswa juga mampu melakukan proses filtrasi air serta menentukan kualitas dasar air melalui perubahan warna dan bau. Hasil umpan balik, baik melalui kuesioner ataupun refleksi langsung, menunjukkan respons yang positif dari siswa terhadap kegiatan PkM.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi Tahun Anggaran 2024 Batch III dengan kontrak LLDIKTI Wilayah X No. 002/LL10/AM-PKM-APTV-BATCH III/AL.04/2024 dengan judul *Pelatihan Pembuatan Karbon Aktif sebagai Media Filtrasi Air di Daerah Lahan Gambut*.

Daftar Pustaka

[1] F.A. Astuti, A. Sungkowo, W.A.D. Kristianto, "Analisi Kebutuhan Air Domestik danNon Domestik di Kabupaten Gunungkidul," *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, vol. 10, pp. 138-145, 2018

[2] A. Hamid, Nofrifaldi, N.E. Patitis, "Analisis Warna, Bau, pH, Kekeruhan dan TDS Air Gambut Desa Rimbo Panjang," *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*, vol. 6, pp. 1-5, 2023.

[3] Kiswanto, Wintah, N.L. Rahayu, E. Sulistiyowati, "Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Secara Kontinu di Desa Peunaga Cut Ujong," J*urnal Litbang Kota Pekalongan*, vol. 17, pp. 6-15, 2019

[4] Menteri Kesehatan, Republik Indonesia. P*eraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010.

[5] E.G. Morais, I.C.F. Sampaio, E. Gonzalez-Flo, I. Ferrer, E. Uggetti, J. Garcia,"Microalgae Harvesting for Wastewater Treatment and Resources Recovery: A review," *New Biotechnology*, vol. 78, pp. 84-94, 2023.

[6] J.Q. Jiang, "The Role of Coagulation in Water Treatment," *Current Opinion in Chemical Engineering*, vol. 8, pp. 36-44, 2015.

[7] D. Daosheng, A. Wassim, W.A. Braff, S. Schlumpberge, M.E. Suss, M.Z. Bazant, "Water Purification by Shock Electrodialysis: Deionization, Filtration, Separation, and Disinfection," *Desalination*, vol. 357, pp. 77-83, 2015.

[8] J. Changjia, C. Shuang, H. Qing, L. Ping, Z. Qikai, S. Jianhui, L. Mingrui, "Study on Application of Activated Carbon in Water Treatment," *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* , vol. 237, pp. 022049, 2019.

[9] M. Lewoyehu, "Comprehensive Review on Synthesis and Application of Activated Carbon from Agricultural Residues for The Remediation of Venomous Pollutants in Wastewater,"Journal of Analytical and Applied pyrolysis," vol. 159, pp. 105279, 2021.

[10] R.K. Mishra, B. Singh, B. Acharya, "Comprehensive Review on Activated Carbon from Pyrolysis of Lignocellulosic Biomass: An Application for Energy and The Environment," *Carbon Resources Conversion*, vol. 7, pp. 100228, 2024.

Afiliasi:

Widya Sinta Mustika*, Fahcri Legi Pratomo, Denny Andriansyah, Habibullah
Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Kampar
Jl. Tengku Muhammad, KM 2, Batu Belah, Bangkinang, Kampar, Riau, Indonesia
Email: *widyasintam@gmail.com

Niken Ellani Patitis, Razita Hariani
Program Studi Teknik Pengolahan Kelapa Sawit, Politeknik Kampar
Jl. Tengku Muhammad, KM 2, Batu Belah, Bangkinang, Kampar, Riau, Indonesia

JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK) https://ejurnal.itats.ac.id/jpp-iptek

dipublikasikan oleh LPPM Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
November 2024, Volume 8, Nomor 2
doi: 10.31284/j.jpp-iptek.2024.v8i2.6747

Dikirim: 14/11/2024
Diterima: 17/11/2024
Dipublikasikan: 29/11/2024