

## **Air Bersih bagi Masyarakat Pinggir Sungai Bandar Jaksa Tanjung Balai**

**Eswanto<sup>1\*</sup>, Siman<sup>2</sup>, Denny Meisandy Hutauruk<sup>3</sup>, Muhammad Nuh Hudawi Pasaribu<sup>4</sup>,**

**Puput Widiasta Putri<sup>5</sup>, Tony Siagian<sup>6</sup>**

[eswanto@unimed.ac.id](mailto:eswanto@unimed.ac.id)<sup>1\*</sup>, [siman11@gmail.com](mailto:siman11@gmail.com)<sup>2</sup>, [denii@gmail.com](mailto:denii@gmail.com)<sup>3</sup>, [m.nuh@gmail.com](mailto:m.nuh@gmail.com)<sup>4</sup>,

[puputw@gmail.com](mailto:puputw@gmail.com)<sup>5</sup>, [siagian.tony@yahoo.com](mailto:siagian.tony@yahoo.com)<sup>6</sup>

<sup>1,4,6</sup>Program Studi Teknik Mesin

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Negeri Medan

<sup>5</sup>Madrasah Ibtidaiyah Negeri 6 Kota Medan

<sup>6</sup>Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Received: 02 05 2024. Revised: 14 07 2024. Accepted: 22 07 2024

**Abstract :** Gading sub-district is in Datuk Bandar Tanjung Balai sub-district. In Gading sub-district there is Bandar Prosecutor River which flows into the Asahan River. So far, the people who live around that location have taken water from this river to meet their needs. The problem is that the water they consume is not suitable (smelly water, dark color when it rains, mossy). This activity aims to help partners' problems with the installation of water purification equipment. The implementation method begins with assessing the shortcomings of river water purification technology, then a site survey, equipment installation, and unit handover. The results of implementing this service have been realized at partner locations, clean water has been enjoyed by community. The standard of social life, especially the provision of clean water suitable for consumption for cooking, bathing, washing clothes and other needs, can be helped by this service where there are no similar activities in that location.

**Keywords :** River water, Water purification, Tanjung Balai.

**Abstrak :** Kelurahan Gading berada dalam kecamatan datuk bandar tanjung balai. Di kelurahan gading terdapat sungai bandar jaksa yang bermuara ke sungai asahan, selama ini masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi itu dalam memenuhi kebutuhan air mengambil dari sungai tersebut. Problemanya air yang mereka konsumsi tidak layak (air berbau, warna gelap saat hujan, berlumut). Kegiatan inibertujuan membantu masalah mitra dengan penerapan instalasi alat penjernih air. Metode pelaksanaan diawali dengan mengkaji kekurangan teknologi penjernih air sungai, selanjutnya survei lokasi, pembuatan instalasi alat, penyerahan unit. Hasil pelaksanaan pengabdian ini telah terwujudkan di lokasi mitra, air bersih telah di nikmati oleh masyarakat. Taraf kehidupan sosial terkhusus pemenuhan air bersih layak konsumsi untuk kebutuhan memasak, mandi, mencuci pakaian dan lainnya dapat terbantu dari adanya pengabdian ini dimana belum ada kegiatan yang serupa di lokasi tersebut.

**Kata kunci :** Air sungai, Penjernih air, Tanjung balai.

## **ANALISIS SITUASI**

Kecamatan Datuk Bandar menjadi wilayah terluas dengan luas wilayah mencapai 2.249 Ha atau sekitar 37,16 persen dari seluruh luas kota Tanjung Balai. Sungai bandar jaksa adalah sungai yang berada di kelurahan Gading IV Kecamatan Datuk Bandar, Kota Tanjung balai, Sumatera Utara, Indonesia. Sungai ini digunakan masyarakat untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti mencuci pakaian, mencuci piring, mandi, sebagai air minum (yang dimasak/direbus terlebih dahulu), memasak nasi dan keperluan rumah tangga lainnya. Sungai bandar jaksa jika diurutkan akan bermuara ke sungai asahan, dimana air tersebut sangat tidak layak konsumsi jika merujuk dari peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia, namu karena masyarakat sudah turun temurun mengkonsumsi air ini untuk kebutuhan sehari-hari, mereka menganggap biasa-biasa saja. Jumlah penduduk di kelurahan gading ini berjumlah 45 KK (kepala keluarga) dengan pekerjaan rata-rata sebagai petani, sedangkan dari tingkat pendidikan menurut data statistik kecamatan Datuk Bandar masyarakat di daerah ini tamatan sarjana/S1 10%, SMA 30%, SMP 20%, SD 40%,(BPS,2023).Topografi secara umum, wilayah ini terletak pada kemiringan 0-3 m diatas permukaan laut atau berupa dataran rendah dengan dominasi jenis tanah alluvial, latosol, dan pasir. Kecamatan Datuk Bandar menjadi daerah tertinggi dengan tinggi wilayah sekitar 3 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 daerah ini terdapat 118 hari hujan dengan volume curah hujan sebanyak 1.761 mm (BPS Datuk Bandar, 2023).

Permasalahan prioritas masyarakat gading IV adalah tidak layaknya air yang mereka konsumsi saat ini (air berbau, warna gelap saat hujan, berlumut bagian kedalaman 1 meter), tidak ada alat yang dapat membantu masyarakat dalam penjernihan air sungai yang akan mereka gunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, beberapa penyebabnya karena tingkat pendidikan yang rendah/pengetahuan kurang, ekonomi/keuangan kurang baik, sehingga mitra selama ini memakai air sungai untuk kebutuhan sehari- hari karena hanya itulah sumber air yang mereka dapati dan jika pun menggunakan sumur bor, airnya juga berbau, (Hans dkk, 2017; Eswanto dkk, 2019). Berikut gambar foto-foto hasil survei lokasi mitra yang menjadi permasalahan prioritas saat ini, yang perlu segera ditangani, gambar 1 adalah sungai bandar jaksa yang airnya dikonsumsi mitra warnanya terlihat gelap tidak jernih, gambar 2 bebapa warga mengambil air di sungai untuk dimasak, mandi yang diambil bagian atas, dan gambar 3 merupakan sungai asahan yang menjadi ujung sungai bandar jaksa, sedangkan gambar 4 adalah peta Kota Tanjung Balai.



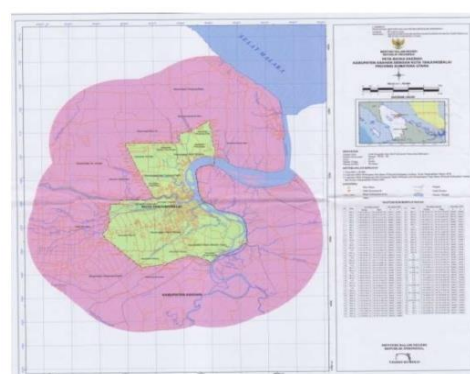
Gambar 1. Foto Contoh air sungai dalam gelas yang keruh/berwarna gelap



Gambar 2. Foto Aktivitas warga sedang mengambil air untuk dimasak



Gambar 3. Foto sungai asahan, air berwarna kuning gelap



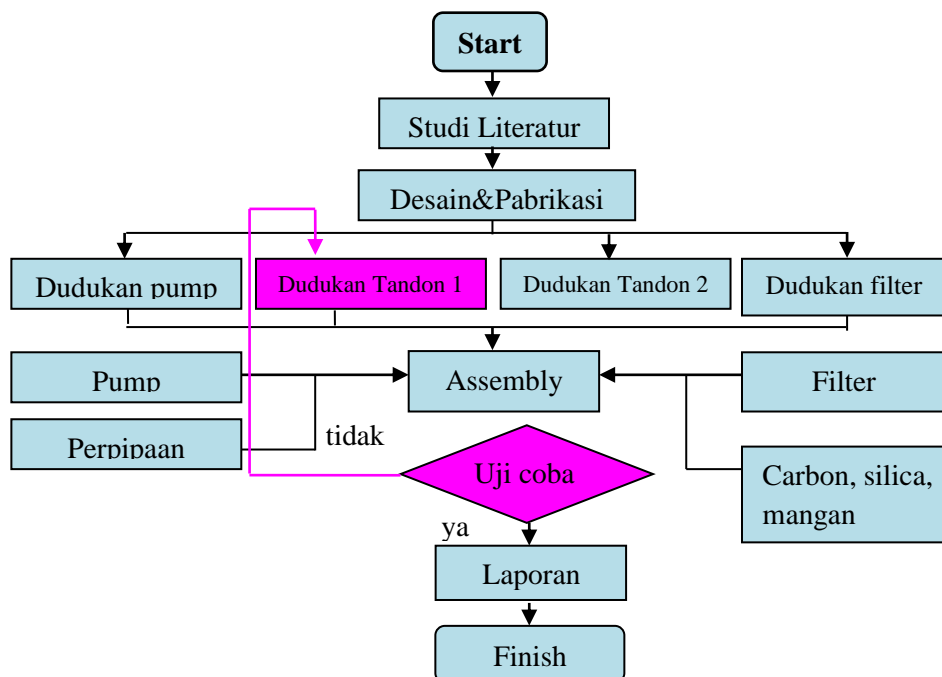
Gambar 4. Peta Administrasi Wilayah Kota Tanjungbalai (BPS, 2023)

## SOLUSI DAN TARGET

Dari uraian analisis situasi di kelurahan gading IV tentang masalah kebutuhan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari layak konsumsi (Muhammad R.J dkk, 2022) maka solusi yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra yaitu membuat alat penjernih air sungai dilengkapi sistem perpipaan dan penampungan dalam satu tempat yang terkoordinir, yang nantinya warga dapat mengambil air bersih yang telah ditampung dalam satu lokasi tertentu yang telah disepakati dengan mitra. Pengabdian ini dilaksanakan mulai tanggal 29 maret 2024 hingga bulan mei 2024 di Kelurahan Gading Kecamatan Datuk Bandar, Tanjung Balai. Kegiatan ini melibatkan tim dosen dan mahasiswa dari program studi teknik mesin, sipil dan otomotif selain itu juga di ikuti dari mitra masyarakat yang tinggal di lokasi tempat pengabdian ini. PKM ini menjadi target solusi nyata atas masalah yang dihadapi mitra dan telah di implementasikan bersama-sama dalam mewujudkannya, sehingga saat ini masyarakat menikmati pemenuhan air bersih yang layak, (Yaqin dkk, 2020 & Eswanto dkk, 2023).

## METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dilakukan di lokasi mitra bersama-sama masyarakat dalam menginstalasi alat penjernih air, yang dimulai dengan pengukuran dan penentuan tataletak instalasinya sampai air bersih mengalir ke pipa-pipa yang telah terpasang. Air yang dikonsumsi masyarakat berwarna gelap, keruh dan berlumut. Oleh karena itu, untuk menghasilkan air bersih dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut. 1) Survei Lokasi untuk melihat wilayah mitra, potensi mitra, permasalahan mitra yang membutuhkan solusi secara nyata; 2) Sosialisasi Awal memberikan pengetahuan awal terkait permasalahan mitra yang akan diberikan solusi dan potensi untuk dibuatkan alat penjernih air; 3) Membuatkan Alat Penjernih Air Sungai yaitu akan dibuatkan alat penjernih air sungai menjadi layak konsumsi yang akan menjadi solusi permasalahan mitra; 4) Penerapan alat penjernih air bersih yaitu Tim PKM menyerahkan alat penjernih air sungai, mengajari cara pengoperasian alat dan mengajari cara perawatan; 5) Pengawasan secara berkala, terkait pemakaian alat oleh mitra; 6) Evaluasi dilakukan dengan cara wawancara dan membagikan angket terkait kepuasan selama kegiatan PKM.



Gambar 5. *flowchart* proses instalasi penjernih air sungai bandar jaksa

## HASIL DAN LUARAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan bersama-sama dengan mitra, terutama dalam instalasi perpinaan dan pemasangan filter air, situasi ini diperlukan supaya warga masyarakat

mengetahui proses pemasangan dengan tujuan jika nanti ada *trouble* setelah peralatan diserahkan mitra paham cara penanganan secara mandiri. Lokasi mitra di kelilingi tanaman sawit yang mana akses antara sumber mata air sampai ke tempat penampungan terpusat berjarak 100 meter. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini sebagaimana terlihat pada gambar 6 sampai 9 proses dilakukannya pekerjaan perakitan atau instalasi untuk pemenuhan air bersih di lokasi Mitra. Pekerjaan tersebut melingkupi instalasi perpipaan dimulai dengan gambar nomor 6 yaitu diskusi tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan pekerjaan ini, kemudian selanjutnya terlihat pada gambar 7 adalah melihat dan menentukan posisi letak sumber air yang akan dijadikan sebagai objek dalam penjernihan air bersih.



Gambar 6. Foto diskusi dengan mitra menentukan tahapan-tahapan instalasi



Gambar 7. Foto penentuan titik sumber air yang akan di filter

Sebagaimana terlihat pada gambar 8 yaitu proses bagian dari kegiatan deseminasi alat penjernih air dalam kondisi ini sistem partisipaan dipasang sesuai dengan urutan atau tempat yang telah disepakati sekaligus dapat berjalan dengan sempurna. pada gambar tersebut juga terlihat tim PKM melakukan pengisian media penjernih air di sebuah tabung penjernih dengan media berupa pasir silika karbon dan mangan ketiga media tersebut diisikan sesuai dengan urutan yang telah distandarkan (Purwaningsih dkk, 2024). Dalam kenyataannya dalam proses pengisian media tersebut tidak bisa dikerjakan oleh individu atau satu orang saja namun harus dilakukan minimal tiga orang agar media tersebut tidak tumpah.

Selain itu juga bagaimana tampak pada gambar 9 yaitu proses penyetelan pompa dilakukan untuk mendapatkan posisi dan letak yang tepat untuk menghisap air dengan jarak 100 meter yang nantinya air dari sumber tersebut akan dimasukkan terlebih dahulu ke dalam tangki air atau tandon berkapasitas 1500 liter, kemudian setelah pemasangan selesai dilakukan uji filter yang disebut dengan 3 fase yang pertama adalah fase pencucian media kemudian fase pembilasan dan yang terakhir adalah fase filter yang mana fase terakhir inilah yang digunakan

untuk penyaringan air terakhir. Pada gambar 9 juga memperlihatkan sebuah foto dokumentasi di mana air sudah keluar dari hasil filter yang media penyaringnya telah dilakukan tiga fase pencucian tadi, air tersebut yang keluar dari fase filter langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat atau mitra untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi mencuci pakaian ataupun memasak, (Assiddieq. M dkk, 2017).



Gambar 8. Foto pemasangan perpipaan dan media filter (carbon, silica, mangan)



Gambar 9. Foto proses instalasi sampai keluar air bersih

Luaran PKM ini adalah produk/alat penjernih air terinstalasi dengan sistem perpipaan hasil rancangan yang telah dimodifikasi dari beberapa referensi penulis sebelumnya, dengan menggunakan penyaringan sederhana dari kain masih terdapat kotoran berpori besar dapat melewati saringan (Hans K., 2017) dan penggunaan filtrasi dari bak bekas cat, batu kali, ijuk, arang, kapas filter dapat meningkatkan kualitas air menjadi bersih, meskipun tidak sejernih air PAM (Yusuf dkk, 2022). Spesifikasi tabung filtrasi PKM di sungai bandar jaksa, yaitu :

Merk	:	Nanotec
Material/ Berat Tabung	:	FRP / 286 kg
Tekanan Kerja	:	150 psi
Ukuran tabung/ Volume	:	762 mm x Tinggi 1930mm / 662 liter
Flowrate	:	8,0 – 12,0 m <sup>3</sup> /jam
Kapasitas penjernihan	:	6000 liter/jam
Quantity Media Filter	:	500 kg
Accessories	:	Valve Head Manual, Strainer

Hasil secara fisik juga dilihat dan di foto dalam dokumentasi pada pengabdian ini supaya terlihat hasilnya secara visual yang nyata sebagaimana tunjukkan pada gambar 10 dan gambar 11 yaitu kondisi air sebelum dilakukan perlakuan penjernihan dan sesudah memakai filter air yang telah di instalasi secara lengkap. Penerapan filtrasi Air ini penting dilakukan karena supaya partikel-partikel padat air yang melewati media penjernih menjadi tersaring

dengan sendirinya, sehingga padatan tersebut akan mengendap dan pada akhirnya menghasilkan air jernih. Pemeriksaan secara fisik air pada gambar 10 yaitu Air yang kondisinya belum dilakukan filtrasi.



Gambar 10. Air sebelum kegiatan PKM



Gambar 11. Air saat/setelah kegiatan PKM

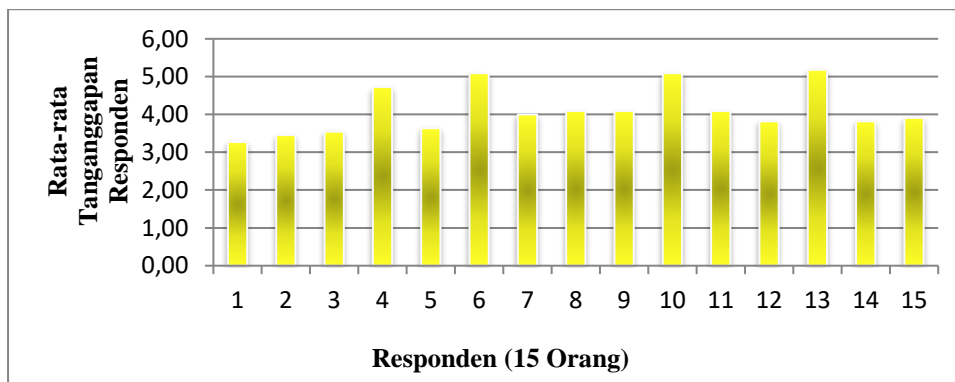
Air ini terlihat berwarna keruh dan agak berbau karena masih mengandung berbagai macam sedimen air. sedangkan pada gambar 11 terlihat pada botol warnanya sudah berubah di mana kondisi ini adalah air yang telah dilakukan filtrasi melalui filter air yang menggunakan 3 media tadi yaitu berupa karbon aktif kemudian pasir silika dan terakhir adalah mangan. Filtrasi yang dilakukan ini berhasil memberikan warna yang cerah dibandingkan dengan sebelum filtrasi begitu juga bau yang dihasilkan setelah dilakukan filtrasi menjadi bentuknya tidak terasa lagi. Selain itu air yang melewati filtrasi tadi dengan berbagai instalasi percobaan yang telah dikerjakan membuat air tersebut menjadi lebih bersih secara kesehatan terbukti dengan setelah memakai air hasil filtrasi tersebut warga masyarakat sudah jarang atau tidak merasakan gatal-gatal sebagaimana sebelum dilakukan filtrasi keluhan masyarakat salah satunya adalah gatal-gatal setelah memakai air tanpa filter.

Pada pemeriksaan fisik yang telah dilakukan memang terlihat bahwa warna air yang ada di botol tersebut setelah dilakukan filtrasi tidak sejenis sebagaimana air minum untuk konsumsi, tetapi kita bisa melihat dan memeriksa secara langsung fisiknya bahwa air tersebut tidak lagi berbau walaupun dalam hal warna masih belum sejenis sebagaimana air yang layak konsumsi. Hasil penjernihan air ini tidak dilakukan uji properties laboratorium, sehingga detail material kandungan air hasil penjernihan tidak diketahui perbandingannya dengan air yang bersumber dari air yang dikelola oleh negara atau air PAM, sebagaimana terlihat pada gambar 10 dan 11. Namun demikian dari segi pemakaian oleh warga atau masyarakat, air hasil penjernihan ini sudah dalam kondisi layak dipakai artinya air tersebut bisa digunakan untuk berbagai kegiatan kemasyarakatan seperti berwudhu, mencuci tangan, mencuci

kendaraan dan lainnya. Pada kegiatan ini sebagaimana ditunjukkan gambar 12 yaitu dilakukan serah terima peralatan yang dilakukan oleh tim PKM dengan mitra yang menerima manfaat dari kegiatan ini, warga masyarakat mitra ini menjadi terbantu dengan kegiatan ini, (Eswanto dkk, 2024).



Gambar 12. Penyerahan unit peralatan penjernih air sungai dan pendukungnya



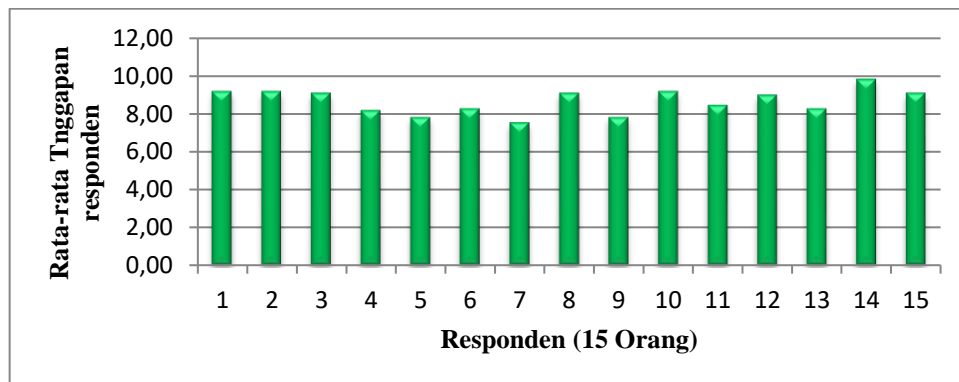
Gambar 13. Grafik responden dengan rata-rata tanggapannya sebelum kegiatan

Melalui kuisisioner yang diberikan pada saat sebelum kegiatan dilaksanakan seauI gambar 13, hal ini dimaksudkan agar tim PKM dapat mengetahui sejauh mana pemahaman mitra terkait dengan air bersih ini yang menyangkut seperti kesehatan, air keruh, air payau, air berlumut dan kemanfaatan untung rugi jika nantinya penerapan instalasi air bersih diberikan ke mitra. Pengambilan data kuisisioner ini dilakukan kepada 15 responden di lokasi mitra, dimana setiap responden mendapatkan 11 pertanyaan sebenarnya yang harus ditanggapi sesuai kenyataan terkait permasalahan air bersih yang ada sekarang ini, hasil perolehan data menunjukkan bahwa dari rentang nilai 1 sampai 10 masyarakat Mitra memberikan tanggapan/nilai jawaban mereka adalah 3 sampai 6 dengan nilai rata-rata adalah 4,2 artinya masyarakat masih belum paham, khususnya Bagaimana penanganan air bersih ini dilakukan. Dari gambar 13 tersebut juga didapatkan atau tanpak bahwa nilai tertinggi respon mitra berada pada angka 6 sedangkan terendah yaitu pada angka 3. Oleh karena itu tim PKM



melakukan diskusi dan rapat internal memutuskan bahwa penerapan instalasi air bersih sangat diperlukan dengan dilengkapi dengan filter air untuk menyaring dan membersihkan kotoran air sungai harus segera di selesaikan dan diterapkan di lokasi mitra.

Melalui kuisisioner yang tampak pada gambar 14 responden dengan rata-rata tanggapannya setelah kegiatan penerapan filtrasi air bersih diterapkan. Tanggapan warga terkait dengan kegiatan yang telah dilaksanakan perlu untuk diketahui supaya ada timbal balik antara kegiatan sebelum dilakukan di lokasi tersebut dengan kegiatan yang telah dilaksanakan berupa penerapan instalasi penyaringan air untuk air bersih di lokasi Mitra. Penyebaran angket atau kuesioner seperti halnya pada kegiatan sebelum dikerjakan di kelurahan gading IV tersebut diberikan kepada 15 responden, di mana setiap responden diberikan 11 pertanyaan yang sama sebagaimana pertanyaan yang diberikan pada gambar 13, dan semua pertanyaan terkait dengan air bersih tidak ada pertanyaan yang menyimpang dari fokus pemenuhan air bersih.



Gambar 14. Grafik responden dengan rata-rata tanggapannya setelah kegiatan

Hasil data yang telah dituangkan dalam grafik pada gambar 14, menunjukkan bahwa responden memberikan nilai rata-rata secara keseluruhan yaitu 8,67 dimana rentang nilai yang mereka isikan adalah 1 sampai 10 dan memberi jawaban 7 sampai 10 artinya kondisi nilai yang diberikan oleh warga ini menggambarkan telah dilakukan pelaksanaan PKM dan mitra lebih memahami dibanding sebelum pelaksanaan PKM, di mana sebelumnya diberikan pemahaman awal terlebih dahulu terkait dengan air bersih kemudian kegunaannya dan juga ketermanfaatkannya ketika telah dilakukan filtrasi baik secara kesehatan maupun untuk kebersihan. Pada pelaksanaan yang telah selesai dikerjakan ini terlihat responden atau warga di sekitar sungai Bandar Jaksa telah menerima manfaat dan kebaikan dari filtrasi Air bersih yang diberikan oleh tim PKM.

## **SIMPULAN**

Kegiatan PKM ini telah terlaksana sebagaimana harapan awal antara mitra dengan tim pkm yang tentunya masalah tersebut didasarkan atas identifikasi bersama mitra dan atas permintaan mitra agar tim pkm memberikan solusi terbaik, yang mana probemnya adalah terkait pemenuhan air bersih. Air yang dihasilkan dari hasil penyaringan tersebut terlihat secara fisik air telah dapat dipakai untuk memenuhi kebutuhan mitra, air sudah tidak berbau, tidak berwarna gelap dan tidak lengket serta airnya tidak menyebabkan gatal-gatal, sehingga kesehatan warga menjadi lebih baik.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Assiddieq, M., Darmayani, S., & Kudonowarso, W. (2017). The Use Of Silica Sand, Zeolite And Active Charcoal To Reduce Bod, Cod And Tss Of Laundry Waste Water As A Biology Learning Resources. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(3), 202–207. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v3i3.4864>
- Eswanto, E., Nurdiana, N., Jufriзал, J., Siagian, T., Razali, M., & Thamrin, H. (2023). Mendampingi Kelompok Masyarakat Desa Tanjung Meriah Pasca Pkm Dalam Menjaga Keberlangsungan Mesin Pengupas Pinang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 6(3), 341-348. <https://doi.org/10.36341/jpm.v6i3.3433>
- Eswanto, E., Razali, M., & Siagian, T. (2019). Mesin Perajang Singkong Bagi Pengrajin Keripik Singkong Sambal Desa Patumbak Kampung. *Mekanik*, vol. 5, no. 2, 7 Nov. 2019. <https://jurnal.mesin.itm.ac.id/index.php/jm/article/view/93>
- Eswanto., & Hasan, H. (2022). Mesin Penyerut Lidi Kelapa Sawit Sistem Mekanis Bagi Kelompok Masyarakat Desa Timbang Lawan Bahorok. *Indonesia berdaya*, 3(3), hal 587-594. <https://doi.org/10.47679/ib.2022273>
- Eswanto., Rahman, M. A., & Thamrin, H. (2024), Mesin Perontok Padi Bagi Kelompok Masyarakat Gotong Royong, *Indonesia Berdaya*, vol. 5(1). Pp.365-372. Published online: 20 Desember 2023. <https://doi.org/10.47679/ib.2024642>
- Iskandar, Y., Wahyuni, R. S., Rohmat, R., Darwis, R., & Oktaviani, I. (2022). Filtrasi Air dengan Menggunakan Alat Sederhana untuk Menghasilkan Air Bersih bagi Warga Desa Cikurutug Kecamatan Cireunghas. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 74–79. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v7i1.2301>
- Koordinator statistik kecamatan Datuk Bandar, BPS (2023). Statistik daerah kecamatan Datuk Bandar. Badan pusat statistik Kota Tanjung Balai.

- Kristianto, H., Katherine, K., & Soetedjo, J. N. M. (2017). Penyediaan Air Bersih Masyarakat Sekitar Masjid Al-Ikhlas Desa Cukanggenteng, Ciwidey dengan Penyaringan Air Sederhana. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 3 No. 1 Yogyakarta. <https://doi.org/10.22146/jpkm.28148>
- Muhammad R.J., Rudiyanto, dan Risdiawan Hartanto, (2022), Portable Alat penjernih Air Dengan Sistem Filtrasi, *Jurnal Riset Daerah*, Edisi Khusus.
- Purwaningsih, P., Saragih, E. W., & Santoso, B. (2024). Diseminasi Pemanfaatan Limbah Pelepah Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi menjadi Briket Arang sebagai Bahan Bakar Alternatif di Kampung Majemus Distrik Masni Kabupaten Manokwari. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(1), 172-183. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i1.19031>
- R. I. Yaqin, B. W. Ziliwu, Y. E. Priharanto, B. Demeianto, J.Preston Siahaan, I. Musa. (2020). Rancang Bangun Alat Penjernih Air Portable Untuk Persediaan Air Di Kota Dumai, *Jurnal Teknologi*, Volume 12 No.2. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.12.2.107-116>.