

Peningkatan Kemampuan Masyarakat Dalam Mengolah Air Limbah Domestik Melalui Pelatihan Pembuatan Alat Perangkap Lemak (*Grease Trap*) Sederhana

Roslinda Ibrahim*, Mary Selintung, Achmad Zubair,
Nur An-nisa Putri Mangarengi, Nurjannah Oktorina Abdullah, Syarifuddin
Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
linda_lingk09@yahoo.co.id*

Abstrak

Minyak dan lemak merupakan salah satu jenis limbah yang belum tertangani dengan baik. Apabila limbah ini dibuang ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan maka dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan pada pipa pengaliran dan pencemaran pada perairan. Pengolahan limbah minyak dan lemak dapat diaplikasikan dalam rumah tangga, namun masih terkendala pada pemilihan teknologi pengolahan yang sederhana, murah dan mudah diaplikasikan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat Kelurahan Romang Lompoa mengenai jenis teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah limbah minyak dan lemak dan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam pembuatan alat perangkap lemak (*grease trap*). Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan dan target yang telah ditetapkan adalah dengan cara melaksanakan kegiatan pelatihan pembuatan alat perangkap lemak (*grease trap*) sederhana pada kawasan permukiman masyarakat. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan di kantor lurah Romang Lompoa, dihadiri oleh tiga puluh orang peserta. Antusias peserta sangat tinggi dalam mengikuti penyuluhan, hal ini terlihat dari keseriusan dalam menerima materi dan keinginan mengajukan pertanyaan pada saat kegiatan berlangsung. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa 50% – 64% peserta memahami materi penyuluhan yang meliputi dampak limbah minyak dan lemak terhadap lingkungan, jenis teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah limbah minyak dan lemak serta meningkatkan keterampilan masyarakat melalui kegiatan pelatihan pembuatan alat *grease trap* sederhana.

Kata Kunci: *Grease Trap*; Pelatihan; Pengolahan Air Limbah; *Romang Lompoa*; Teknologi Tepat Guna.

Abstract

Oil and grease are one type of waste that has not been handled properly. If this waste is discharged into the environment without going through a treatment process, it can cause blockages in the pipeline and pollution in the waters. Waste oil and fat treatment can be applied in households, but it is still constrained by the selection of simple, cheap, and easy-to-apply processing technology. The purpose of this activity is to increase the knowledge of the people of Romang Lompoa Village regarding the types of technology that can be used to treat waste oil and fat and to improve people's skills in making grease traps. The method used to achieve the goals and targets that have been set is by carrying out training activities on making simple grease traps in community residential areas. The counseling activity was carried out at the Romang Lompoa village office and attended by thirty participants. The enthusiasm of the participants was very high in participating in the counseling, this can be seen from the seriousness in receiving the material and the desire to ask questions during the activity. The post-test results showed that 50% – 64% of participants understood the counseling material which included the impact of waste oil and fat on the environment, the types of technology that can be used to treat waste oil and grease, and improve community skills through training activities on making simple grease traps.

Keywords: *Grease Trap*; Training; Sewage Treatment; *Romang Lompoa*; Appropriate Technology.

1. Pendahuluan

Limbah cair merupakan limbah dengan bentuk fisik cair yang memiliki sifat selalu larut dalam air. Oleh karena itu, golongan limbah cair ini merupakan limbah yang dapat berpindah ataupun mengalir mengikuti aliran air (Aniska dkk, 2022). Pengolahan air limbah penting dilakukan untuk mencegah terjadinya pencemaran pada media lingkungan. Pengolahan air limbah dapat

dilakukan secara fisik, kimia, biologi atau gabungan dari metode pengolahan tersebut. Setiap jenis pengolahan memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, sehingga perlu pengetahuan mengenai karakteristik air limbah yang akan diolah sebelum dilakukan proses pengolahan.

Karakteristik air limbah dapat diketahui dari parameter kualitas air yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu parameter fisik, kimia organik dan anorganik serta mikrobiologi. Salah satu contoh parameter kimia organik yang belum tertangani dengan baik adalah minyak dan lemak. Sumber limbah yang mengandung minyak dan lemak antara lain dari perhotelan, industri, rumah sakit, rumah pemotongan hewan, dan air limbah domestik. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik disebutkan bahwa kadar maksimum minyak dan lemak yang diperbolehkan untuk dibuang ke lingkungan adalah 10 mg/L.

Minyak dan lemak memiliki berat jenis lebih kecil dari air, sehingga jika tidak dipisahkan terlebih dahulu dari air limbah akan membentuk lapisan di permukaan (Mellyanawaty dkk, 2018). Lapisan minyak dan lemak tersebut akan menghalangi masuknya cahaya matahari sehingga tumbuhan air tidak dapat melakukan fotosintesis. Untuk itu perlu diolah terlebih dahulu agar sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan (Maharani, 2017). Apabila minyak dan lemak tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air, maka akan menimbulkan permasalahan seperti minyak mengapung dan menutupi permukaan air serta mengurangi difusi oksigen dan mengganggu mikroorganisme dalam air (Taufiqussyakir, 2019). Pembuangan air limbah yang mengandung minyak dan lemak juga dapat menimbulkan penyumbatan pada saluran air. Saluran air yang kotor dan tersumbat nantinya bisa menjadi tempat berkembang biak bakteri dan berisiko menimbulkan penyakit.

Permasalahan saluran air tersumbat dalam rumah tangga seringkali terjadi, penyebabnya adalah kurangnya pengetahuan dan informasi yang diterima masyarakat mengenai cara pengolahan air limbah dapur yang mengandung minyak dan lemak. Permasalahan ini juga dirasakan oleh masyarakat yang bermukim di Kelurahan Romang Lompoa. Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat di kelurahan tersebut pernah mengalami permasalahan saluran air tersumbat.

Upaya mengatasi permasalahan minyak dan lemak perlu dilakukan dengan pengolahan pendahuluan yaitu memisahkan minyak dan lemak dari limbah yang akan dilakukan pengolahan lanjutan atau akan dibuang ke badan air (Astuti, 2019). Pengolahan limbah minyak dan lemak dapat diterapkan dalam rumah tangga, namun masih terkendala pada pemilihan teknologi pengolahan yang sederhana, murah dan mudah diaplikasikan. Salah satu jenis pengolahan minyak dan lemak sederhana yang dapat diterapkan dalam rumah tangga adalah dengan menggunakan alat perangkap lemak (*grease trap*). *Grease Trap* merupakan alat yang dapat menahan minyak dan lemak dan mencegahnya sampai ke tempat pembuangan limbah. Pengolahan dengan metode *grease trap* telah dilakukan oleh Akbar (2021) pada penelitiannya dalam pengolahan limbah minyak dan lemak di restoran padang dengan metode fisik.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilaksanakan kegiatan pelatihan pembuatan alat perangkap lemak (*grease trap*) sederhana, yang mudah diaplikasikan dan terjangkau secara ekonomis oleh masyarakat yang bermukim di Kelurahan Romang Lompoa. Dengan terlaksananya kegiatan tersebut, diharapkan kemampuan masyarakat meningkat dalam mengolah

air limbah dapur yang mengandung minyak dan lemak sehingga permasalahan pipa tersumbat dan pencemaran lingkungan dapat teratasi.

2. Latar Belakang

2.1 Minyak dan Lemak

Minyak lemak merupakan polutan organik *non-biodegradable* yaitu bahan organik yang bersifat sukar diuraikan mikroorganisme (Faradillah dan Pujiastuti, 2022). Minyak dan lemak merupakan senyawa organik yang berasal dari alam dan tidak dapat larut di dalam air namun dapat larut dalam pelarut organik *non-polar*. Minyak dan lemak dapat berbahaya bagi lingkungan apabila melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Minyak dan lemak yang terdapat di perairan akan berada di lapisan permukaan karena memiliki massa jenis yang lebih rendah dari air. Lapisan minyak dan lemak yang terakumulasi akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air sehingga tumbuhan air tidak mampu melakukan fotosintesis. Selain itu, minyak dan lemak mampu mengikat oksigen yang dibutuhkan biota air untuk respirasi. Penurunan estetika ekosistem perairan juga akan terjadi apabila ada pencemaran minyak dan lemak (Maharani, 2017).

Minyak lemak jika berada dalam air terlihat dengan jelas pada permukaan air, sehingga menutupi badan air. Akibatnya akan menimbulkan terganggunya penetrasi sinar matahari dan masuknya oksigen dari udara ke air, sehingga dapat mengganggu aktivitas biologis di dalamnya (Suseno dkk, 2021). Minyak dan lemak merupakan salah satu parameter yang konsentrasinya maksimumnya dipersyaratkan untuk air limbah industri dan air permukaan. Minyak dan lemak merupakan salah satu senyawa yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran di suatu perairan sehingga konsentrasinya harus dibatasi. Minyak dan lemak merupakan bahan organik bersifat tetap dan sukar diuraikan bakteri (Ulvi dan Harmawan, 2022).Pembuangan limbah cair yang mengandung minyak akan memperbesar kandungan bahan organik di dalam limbah cair tersebut (Kemala dkk, 2018).

2.2 Alat Perangkap Lemak (*Grease Trap*)

Grease trap adalah salah satu pengolahan yang termasuk dalam pengolahan fisik dengan memanfaatkan gaya gravitasi serta perbedaan massa jenis antara minyak dan air dalam keadaan kecepatan aliran yang lambat (Wijayanti dan Purnomo, 2021). Kecepatan yang lambat akan memberikan waktu untuk minyak dan lemak terpisah dari air dengan gaya gravitasi. Minyak dan lemak yang telah terpisahkan akan ditampung pada sebuah wadah pembuangan (Maharani, 2017). *Grease trap* adalah bak pengendapan minyak dan lemak (proses pemisahan minyak dan lemak dengan air limbah) (Rohendi dkk, 2021).

Grease trap menjadi salah satu pilihan yang diambil dalam pengolahan limbah cair dalam menurunkan kadar minyak dan lemak, dengan proses pemisahan minyak dan lemak dari air limbah berdasarkan massa jenis. Kelebihan dari *grease trap* pada dalam menurunkan kadar minyak dan lemak yaitu minyak dan lemak hasil pemisahan dapat dimanfaatkan kembali, memiliki umur pakai yang relatif lama, biaya operasional dan perawatan rendah, lahan yang dibutuhkan tidak terlalu luas, menghasilkan lumpur yang sedikit, dan dapat dikonfigurasi dengan pengolahan biologis (Astuti, 2019). *Grease trap* merupakan alat yang telah cukup dikenal sebagai *pre-treatment*. Alat ini merupakan alat penahan minyak atau lemak dan mencegahnya agar tidak sampai ke tempat pembuangan limbah. Penahan beroperasi dengan

menggunakan sejumlah ruang penyekat untuk memperlambat aliran limbah saat melintasi alat ini (Wicaksono dkk, 2020).

3. Metode

3.1 Target Capaian

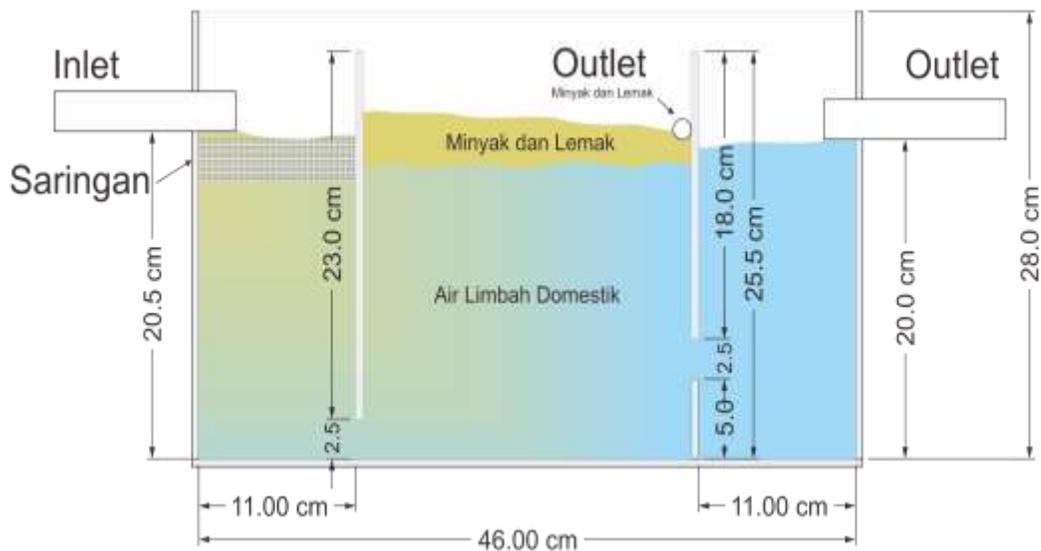
Target capaian kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat sasaran mengenai dampak limbah minyak dan lemak, jenis teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah limbah minyak dan lemak serta meningkatkan keterampilan masyarakat melalui kegiatan pelatihan pembuatan alat *grease trap* sederhana.

3.2 Implementasi Kegiatan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan di kantor Kelurahan Romang Lompoa Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa pada tanggal 6 Oktober 2022. Kegiatan ini dihadiri tiga puluh orang peserta yang terdiri dari Lurah Romang Lompoa beserta staf, kepala lingkungan dan masyarakat Kelurahan Romang Lompoa. Lurah Romang Lompoa menyambut baik dan sangat mendukung pelaksanaan kegiatan ini, mulai dari tahap perencanaan dan persiapan hingga pelaksanaan kegiatan.

3.2.1 Materi Kegiatan

Materi kegiatan penyuluhan meliputi penjelasan mengenai dampak limbah minyak dan lemak terhadap lingkungan dan pengolahan minyak dan lemak sederhana yang dapat diterapkan dalam rumah tangga dengan menggunakan alat perangkap lemak (*grease trap*). Dimensi alat *grease trap* sederhana yang disosialisasikan kepada masyarakat di Kelurahan Romang Lompoa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dimensi Alat *Grease Trap*

Mekanisme kerja alat *grease trap* sederhana untuk pengolahan limbah minyak dan lemak dijelaskan sebagai berikut:

1. Air masuk ke dalam wadah *grease trap*
2. Limbah padat yang ikut dengan air akan disaring dan lumpur akan mengendap pada ruang pertama
3. Air kemudian mengalir ke ruang kedua dan minyak akan terangkat ke atas
4. Air yang bersih kemudian mengalir ke ruang ketiga dan keluar melalui pipa

Adapun untuk pemeliharaan alat *grease trap* dijelaskan sebagai berikut:

1. Sebaiknya membersihkan bak 1 kali seminggu
2. Melakukan pengurasan setiap 2 minggu sekali dengan cara membuka katup *outlet*
3. Membersihkan alat secara menyeluruh 1 kali setahun dengan mencuci alat dan membuang padatan yang mengendap.

3.2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini terbagi menjadi dua tahap, adapun tahap pertama yaitu tahap persiapan yang diawali dengan pembentukan tim yang terdiri dari lima orang dosen, satu laboran, dan dua mahasiswa peminatan riset kualitas air Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Setelah pembentukan tim dilaksanakan rapat untuk menentukan tema, lokasi dan mitra kerjasama. Berdasarkan hasil keputusan rapat tim, dilakukan koordinasi dengan pihak mitra untuk mendiskusikan permasalahan utama yang dihadapi dan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut serta memilih pendekatan untuk merealisasikan solusi yang telah disepakati. Tema yang dipilih yaitu pengolahan limbah minyak dan lemak. Lokasi yang dipilih untuk pelaksanaan kegiatan PkM adalah kawasan permukiman di Kelurahan Romang Lompoa Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. Mitra kerjasama kegiatan adalah Lurah Romang Lompoa, sedangkan khalayak sasaran adalah masyarakat Kelurahan Romang Lompoa. Setelah itu, dilakukan survei pendahuluan ke lokasi yang menjadi target pelaksanaan. Berdasarkan hasil diskusi dan survei lapangan, diputuskan untuk melaksanakan kegiatan pelatihan pengolahan limbah minyak dan lemak menggunakan alat perangkap lemak (*grease trap*) sederhana.

Tahap kedua dari rangkaian kegiatan PkM adalah pelaksanaan kegiatan pelatihan. Kegiatan persiapan pelaksanaan pelatihan diawali dengan penyampaian informasi kepada mitra mengenai rencana pelaksanaan dan menyiapkan tempat pertemuan, bahan dan alat untuk pelaksanaan kegiatan. Adapun pelaksanaan kegiatan diawali dengan sambutan oleh Lurah Romang Lompoa, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan materi mengenai pengolahan limbah minyak dan lemak menggunakan *grease trap* sederhana, tata cara pembuatan, pengoperasian dan pemeliharaan alat *grease trap* sederhana oleh tim PkM serta diskusi dan tanya jawab. Selanjutnya penyerahan dua unit *grease trap* sederhana dan panduan tertulis kepada Lurah Romang Lompoa selaku mitra Kerjasama kegiatan PkM dan perwakilan masyarakat Kelurahan Romang Lompoa. Pelaksanaan kegiatan PkM tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan PkM. a) Sambutan Lurah Romanglompoa, b) Penjelasan Materi oleh Tim PkM, c) Penjelasan Tata Cara Pembuatan, Pengoperasian dan Pemeliharaan Filter Air oleh Tim PkM, d) Peserta Kegiatan yang Hadir, e) Penyerahan Panduan Tertulis *Grease Trap* Sederhana, f) Penyerahan Dua Unit Alat *Grease Trap* Sederhana

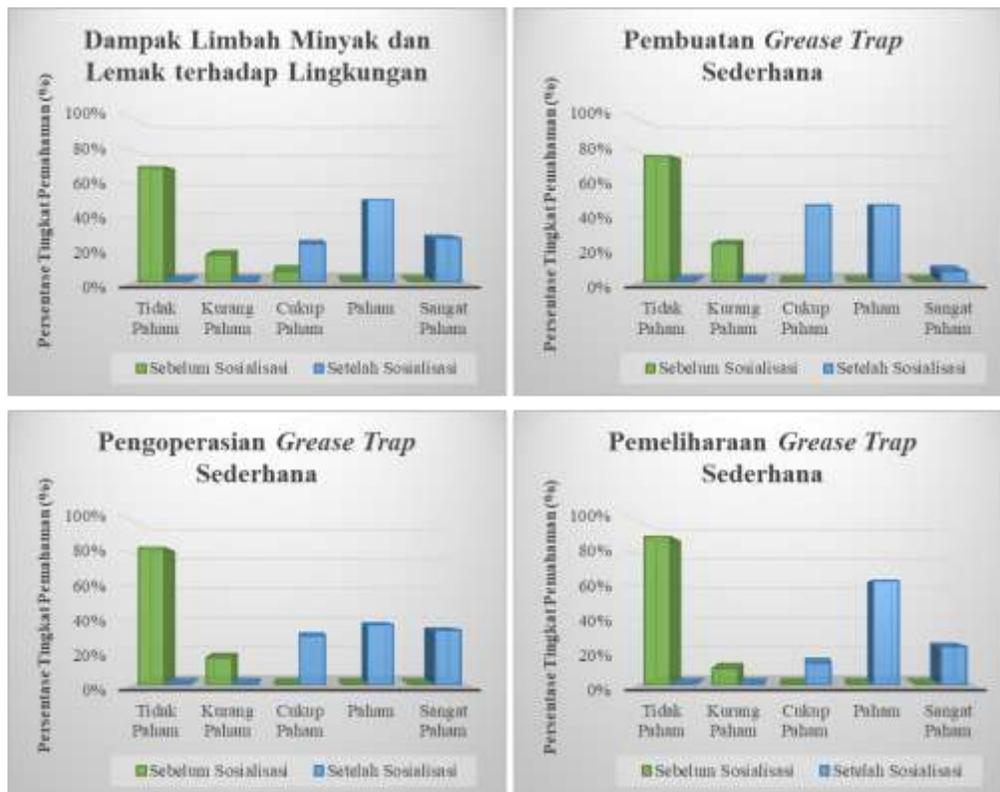
3.3 Metode Pengukuran Capaian Kegiatan

Pengukuran capaian luaran dilaksanakan dengan cara mengukur sejauh mana pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan melalui *pre test* dan *post test*. *Pre test* dilaksanakan pada awal kegiatan dengan tujuan untuk mengukur pengetahuan dasar peserta mengenai materi pelatihan. Sedangkan *post test* dilaksanakan pada bagian akhir kegiatan dengan tujuan untuk mengukur perubahan pengetahuan dan pemahaman peserta setelah penjelasan materi pelatihan oleh Tim PkM.

4. Hasil dan Diskusi

Metode pengolahan air tanah yang diperkenalkan kepada masyarakat di Kelurahan Romang Lompoa adalah metode menggunakan alat perangkap lemak (*grease trap*) sederhana. Pemasangan *grease trap* dapat mencegah terjadinya penyumbatan dan mencegah bau tak sedap pada saluran perpipaan akibat minyak dan lemak yang terkumpul dan menggumpal.

Antusias peserta sangat tinggi selama kegiatan penyuluhan berlangsung. Hal ini terlihat dari keseriusan dalam menerima materi yang disampaikan oleh tim PkM dan keinginan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi pelatihan. Pertanyaan peserta antara lain mengenai alat dan bahan *grease trap*, pengoperasian *grease trap* dan cara mendeteksi diperlukannya tindakan pembersihan *grease trap*. Tingkat pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan diukur sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Tingkat Pemahaman Peserta terhadap Materi Penyuluhan

Hasil *pre-test* peserta kegiatan pelatihan menunjukkan bahwa, sebagian besar peserta yakni sekitar 70% tidak memahami, 17% kurang memahami dan hanya 7% yang cukup memahami dampak limbah minyak dan lemak terhadap lingkungan. Selanjutnya hasil pengukuran menunjukkan bahwa 77% peserta tidak memahami dan 23% kurang memahami cara pembuatan *grease trap* sederhana. Pemahaman mengenai pengoperasian *grease trap* sederhana juga masih rendah, terlihat dari hasil pengukuran yang menunjukkan bahwa 83% tidak memahami dan 17% kurang memahami cara pengoperasian *grease trap* sederhana. Demikian juga dengan pemahaman pemeliharaan *grease trap* sederhana, 90% peserta tidak memahami dan 10% kurang memahami.

Pengetahuan dan pemahaman peserta meningkat setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran *post test* yang menunjukkan bahwa 23% peserta cukup memahami, 50% memahami dan 27% sangat memahami dampak limbah minyak dan lemak terhadap lingkungan. Pengetahuan mengenai cara pembuatan *grease trap* sederhana juga meningkat, masing-masing 47% peserta cukup memahami dan memahami serta 6% sangat memahami hal tersebut. Cara pengoperasian *grease trap* sederhana cukup dipahami oleh 30% peserta, 37% paham dan 33% lainnya sangat memahami. Pemahaman mengenai pemeliharaan *grease trap* sederhana mencapai 13% peserta penyuluhan cukup memahami, 64% memahami dan 23% sangat memahami pemeliharaan *grease trap* sederhana.

5. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan yang dilaksanakan oleh tim PkM Departemen Teknik Lingkungan FT-UNHAS memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat di Kelurahan Romang Lompoa mengenai dampak limbah minyak dan lemak terhadap lingkungan, jenis teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah limbah minyak dan lemak serta meningkatkan keterampilan masyarakat melalui kegiatan pelatihan pembuatan alat *grease trap* sederhana. Persentase peningkatan pengetahuan tersebut berkisar antara 50% – 64% setelah mengikuti kegiatan penyuluhan. Dengan bekal pengetahuan yang diperoleh melalui kegiatan penyuluhan, diharapkan masyarakat tidak terkendala dalam kepemilikan alat *grease trap* sederhana demi tercapainya kehidupan yang sehat dan berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan PkM yang dilaksanakan di Kelurahan Romang Lompoa dianggap tepat sasaran karena ilmu pengetahuan yang diberikan telah membantu untuk menyelesaikan permasalahan yang selama ini dihadapi oleh masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Lurah Romang Lompoa beserta staf kelurahan yang telah membantu menyukseskan pelaksanaan kegiatan PkM ini. Demikian pula kepada warga Kelurahan Romang Lompoa, diucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam mengikuti kegiatan PkM ini. Ucapan terima kasih yang tak terhitung kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas dukungan dana melalui skema Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2022.

Daftar Pustaka

- Akbar, I., (2021). Pengolahan Limbah Minyak dan Lemak di Restoran Padang dengan Metode Fisik (*Oil Grease Trap*). *Jurnal TechLINK*, Vol. 5 (2).
- Aniska S., Nia, Y. N., dan Ujang, N., (2022). Penurunan Minyak dan Lemak pada Limbah Cair Kantin menggunakan Modifikasi *Grease Trap* Media Zeolit. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, Vol. 2 (3).
- Astuti, R. M., (2019). Efektifitas Variasi Jumlah *Plate Settler* pada Reaktor *Grease Trap* dalam Mereduksi Kadar Minyak dan Lemak Limbah Cair Produksi Pencelupan (Dyeing) di PT. Sukses Investa Anugrah Propertindo. Skripsi. Bandung: Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Faradillah, V. N. K., dan Pujiastuti, P., (2022). Potensi Pencemaran Minyak dan Lemak dari Air Limbah Rumah Makan. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, Vol. 3 (1).
- Kemala, N. S., Boy, M. P. P., dan Asri, W., (2018). Penanganan Limbah Cair Industri Pengolahan Produk Hewani serta Pemanfaatannya Menjadi Sabun Cair. *Jurnal Teknotan*, Vol. 12 (1).
- Maharani, V. S., (2017). *Studi Literatur: Pengolahan Minyak dan Lemak Limbah Industri*. Skripsi. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Mellyanawaty, M., Nofiyanti, E., Ibrahim, A., Salman, N., Nurjanah, N., dan Mariam, N., (2018). Sosialisasi Pengelolaan Limbah Dapur serta Program 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) Bagi Pemilik Rumah Makan dan Jasa Boga di Wilayah Kota Tasikmalaya. *Jurnal Abdimas Umtas*, Vol. 1 (2).
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, (2016). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Jakarta.
- Rohendi, A., Dhuha, S., Sugesti, C. S., Anas, A. A., dan Darnas, Y., (2021). Evaluasi Penerapan Program IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal di Kota Banda Aceh. *Lingkar: Journal of Environmental Engineering*, Vol. 2 (1).
- Suseno, H. P., Purnawan., dan Samuel, K., (2021). Penurunan Konsentrasi Minyak Lemak dan COD Pada Limbah Cair secara Elektroflokulasi. *Jurnal Elektrikal*, Vol. 8 (2).
- Taufiqussyakir, R., (2019). *Rancang Bangun Dissolved Air Flotation Terhadap Penurunan Kadar Minyak dan Lemak pada Limbah Cair Industri Bir dan Minuman Ringan*. Tesis. Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Ulvi, S. I., dan Harmawan, T., (2022). Analisis Kandungan Minyak dan Lemak pada Limbah *Outlet* Pabrik Kelapa Sawit di Aceh Tamiang. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, Vol. 4 (1).
- Wicaksono, B. A., Wardono, H. R. I., Budiono, Z., dan Purnomo, B. C., (2020). Efisiensi Rancang Bangun Alat Pengolahan Limbah Cair dalam Menurunkan Kandungan BOD, TSS, Minyak dan Lemak. *Buletin Keslingmas*, Vol. 39 (1).
- Wijayanti, F. D., dan Purnomo, Y. S., (2021). Pengolahan Limbah Cair Bengkel dengan Menggunakan *Grease Trap* dan Fitoremediasi. *Jurnal Envirous*, Vol. 2 (1).