

PELATIHAN DAN PENYULUHAN PEMBUATAN BRIKET SAMPAH PLASTIK UNTUK KARANG TARUNA DI TPS 3R "PONCO BANYAK" DI DESA MANTREN KARANGREJO MAGETAN

Natriya Faisal Rachman¹, Muhammad Zainul Arifin², Wahyuni Oktavia¹, Jaka Septian Kustanto¹, Desi Surlitasari Dewi³

¹Politeknik Pelayaran Surabaya, ²Universitas Sebelas Maret Surakarta, ³Universitas Riau Kepulauan

Email: ¹natriya.faisal@poltekel-sby.ac.id, ²zainul_arifin12@student.uns.ac.id, ³wahyu.oktavia@poltekel-sby.ac.id, ⁴jaka.septian@poltekel-sby.ac.id, ⁵belldaisy46@gmail.com

Abstraksi

Masalah lingkungan akibat kurangnya pengelolaan sampah yang efektif telah menjadi tantangan serius di era modern ini, memicu pencemaran udara, tanah, dan air serta merusak ekosistem. Sampah menumpuk tidak hanya di perkotaan tetapi juga di pedesaan akibat pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan pola konsumsi yang meningkat. Pendekatan 3R (Reduce, Reuse, Recycle) menjadi mendesak untuk mengurangi ketergantungan pada tempat pembuangan akhir dan meminimalkan dampak negatif lingkungan. Desa Mantren mengadopsi pendekatan ini dengan mendirikan TPS 3R "Ponco Banyak" pada tahun 2022, yang melayani lebih dari 500 rumah dan beberapa pelanggan di luar desa. Selain pengambilan sampah, TPS 3R juga mengompos dan membuat briket dari bahan daur ulang. Melalui pelatihan dan penyuluhan sistematis yang dilakukan pada bulan desember 2023, diharapkan program ini dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang praktik 3R, membuat anggota Karang Taruna lebih memahami pengelolaan sampah dan memiliki keterampilan membuat produk daur ulang seperti briket yang dapat dipasarkan, menjadikan Desa Mantren sebagai contoh pengelolaan sampah berkelanjutan.

Kata Kunci: pelatihan; penyuluhan; sampah; karang taruna; lingkungan

Abstract

Environmental problems due to the lack of effective waste management have become a serious challenge in this modern era, triggering air, land, and water pollution and damaging ecosystems. Waste is piling up not only in urban areas but also in rural areas due to population growth, urbanization, and increasing consumption patterns. approach 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) approach has become urgent to reduce dependence on landfills and minimize the impact of landfills. on landfills and minimize negative environmental impacts. Village Mantren adopted this approach by establishing the 3R TPS "Ponco Banyak" TPS 3R in 2022, which serves more than 500 homes and several customers outside the village. customers outside the village. In addition to waste collection, TPS 3R also composts and makes briquettes from recycled materials. making briquettes from recycled materials. Through systematic training and counseling training and counseling, the program increased community awareness and knowledge about 3R practices, making Karang Taruna members more knowledgeable about waste management and having the skills to make recycled products such as briquettes. waste management and have the skills to make recycled products such as briquettes that can be marketed, making Mantren Village marketable, making Mantren Village an example of sustainable waste management. sustainable waste management.

Keywords: training; extension; garbage; youth organization; environment



PENDAHULUAN

Masalah lingkungan yang disebabkan oleh kurangnya pengelolaan sampah yang efektif telah menjadi tantangan yang semakin mendesak di era modern ini. Dampak dari perilaku konsumtif dan kurangnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah secara bijaksana telah memicu berbagai masalah lingkungan yang mengancam keberlanjutan ekosistem bumi (Chaniago et al., 2021; Suryaningsih & Pahleva, 2021; Utami et al., 2021). Sampah yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran udara, tanah, dan air, merusak kehidupan liar, serta mengganggu keseimbangan ekosistem yang rentan. Fenomena penumpukan sampah tidak hanya terjadi di daerah perkotaan, tetapi juga menyebar ke wilayah pedesaan. Pertumbuhan populasi manusia yang cepat, urbanisasi yang tidak terkendali, dan pola konsumsi yang meningkat telah menyebabkan volume sampah yang dihasilkan mencapai tingkat yang mengkhawatirkan (Chaerul & Zatadini, 2020; Mahyudin, 2017; Mutia Amyranti et al., 2023). Akibatnya, tempat pembuangan akhir (TPA) dan lahan-lahan terbuka seringkali menjadi tujuan pembuangan sampah ilegal yang mengancam lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Pendekatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dalam pengelolaan sampah menjadi semakin mendesak. Konsep 3R menekankan pada upaya untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan (*Reduce*), memanfaatkan kembali barang-barang yang masih layak pakai (*Reuse*), dan mendaur ulang bahan-bahan yang dapat diproses kembali menjadi produk baru (*Recycle*). Pendekatan ini menawarkan solusi yang holistik dan berkelanjutan dalam mengatasi masalah sampah, dengan mengurangi ketergantungan pada pembuangan akhir dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Pentingnya mengadopsi pendekatan 3R dalam pengelolaan sampah tidak hanya terkait dengan perlindungan lingkungan, tetapi juga berkaitan erat dengan upaya menjaga keseimbangan ekologi dan menjaga kesehatan masyarakat. Dengan mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan, kita dapat mengurangi konsumsi sumber daya alam yang tidak terbarukan dan mengurangi emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim global (Chaerul & Zatadini, 2020; Hamzah, 2019; Widi Astuti et al., 2022). Selain itu, praktik 3R juga dapat menciptakan peluang ekonomi baru melalui pemanfaatan kembali barang-barang bekas dan industri daur ulang.

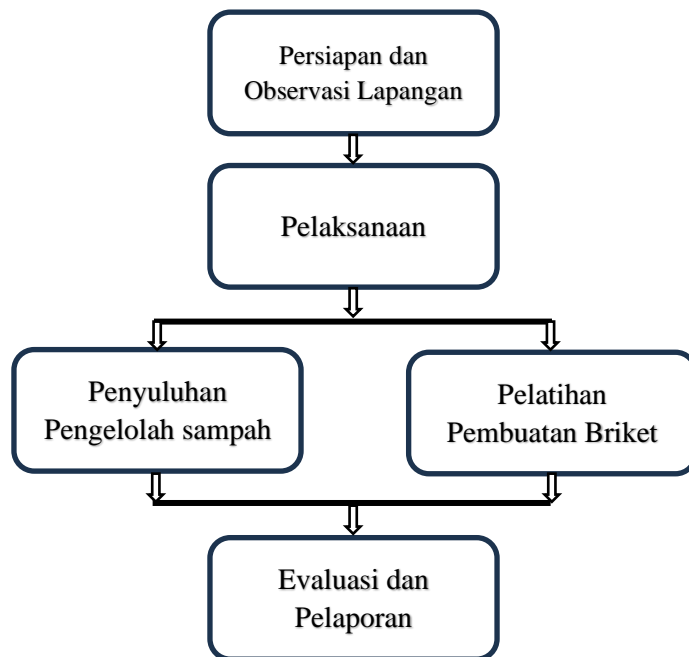
Upaya untuk menggalakkan praktik 3R dalam pengelolaan sampah menjadi suatu keharusan yang tidak dapat diabaikan lagi. Perubahan perilaku konsumen, kesadaran akan pentingnya daur ulang, dan penguatan infrastruktur pengelolaan sampah menjadi kunci dalam menangani masalah lingkungan yang kompleks ini (Dwiyati & Kholil, 2014). Dengan demikian, perlunya upaya kolaboratif dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, masyarakat, sektor swasta, dan lembaga non-pemerintah, untuk mewujudkan pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan menjadi semakin mendesak di era ini. TPS 3R didirikan pada tahun 2022 yang lokasinya berada jauh dari rumah warga. Nama "*Ponco Banyak*" diambil dari nama sesepuh atau leluhur desa Mantren yang telah berjasa *babat alas* di daerah tersebut. TPS 3R atau sistem pengolahan sampah dengan inovasi teknologi mesin pencacah sampah dan pengayak kompos yang lebih efektif dan efisien.

TPS 3R Ponco Banyak saat ini sudah memiliki pelanggan yang menitipkan sampahnya, baik dari dalam desa maupun luar desa. Jumlah pelanggan yang dimiliki oleh TPS 3R Ponco Banyak lebih dari 500 rumah yang menjadi pelanggan tetap di dalam desa Mantren. Iuran yang dibebankan kepada setiap pelanggan sebesar Rp.5000,00- (lima ribu rupiah) setiap bulannya yang dikumpulkan oleh ketua RT. Benefit yang diperoleh oleh pelanggan dengan hanya membayar lima ribu rupiah yaitu pengambilan sampah setiap hari minggu pada bulan tersebut, sehingga dalam satu bulan petugas TPS 3R mengambil empat kali sampah di rumah tersebut. TPS 3R Ponco Banyak juga melakukan ekspansi di luar pelanggan masyarakat desa. Pengambilan di luar desa jauh lebih fleksibel disesuaikan dengan permintaan pelanggan yang ingin diambil sampahnya berapa kali dalam satu bulan atau satu minggu. Kerjasama sudah dilakukan dengan berbagai pihak seperti sekolah, Lembaga, pasar, tempat praktik dan lainnya.

TPS 3R tidak hanya mengambil dan mendistribusikan sampah tetapi juga melakukan kegiatan yang mendukung gaya hidup berkelanjutan dengan melakukan inovasi dari sampah-sampah yang dapat digunakan kembali. Pengomposan yang dilakukan oleh petugas TPS 3R dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dan TPS 3R mencoba membuat briket dengan menggunakan bahan-bahan yang sudah tidak terpakai.

METODE PELAKSANAAN

Dalam rangka mencapai tujuan program yang telah ditetapkan sebelumnya, diperlukan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam implementasi kegiatan (Aghastya et al., 2021; Wirawan et al., 2021). Berikut adalah beberapa metode dan pendekatan yang akan digunakan dalam program ini dengan pelatihan dan penyuluhan kepada peserta.



Gambar 1. Digram metode pelaksanaan pengabdian masyarakat

Salah satu pendekatan yang paling efektif dalam meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat adalah melalui pelatihan dan penyuluhan (Faisal & Sunardi, 2020; Faisal Rachman et al., 2022). Melalui kegiatan ini, peserta dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang praktik 3R dan pentingnya dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pelatihan dan penyuluhan sebagai berikut :

a. Penyuluhan Pengelolaan Sampah

Penyuluhan pengelolaan sampah akan mencakup berbagai materi penting, dimulai dengan penjelasan mengenai pentingnya pengelolaan sampah bagi lingkungan kita (Risna, 2024; Rozaq et al., 2021). Dalam sesi ini, peserta akan mempelajari mengapa pengelolaan sampah sangat krusial untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Selain itu, penyuluhan ini juga akan menjelaskan konsep 3R, yang meliputi Mengurangi (Reduce), Menggunakan Kembali (Reuse), dan Mendaur Ulang (Recycle) (Mahyudin, 2017; Putranto et al., 2022). Dengan memahami konsep 3R, peserta diharapkan dapat mengurangi jumlah sampah yang mereka hasilkan dan memaksimalkan penggunaan kembali material yang ada. Penyuluhan ini juga akan menampilkan studi kasus dari daerah lain yang telah berhasil dalam mengelola sampah dengan baik. Contoh-contoh sukses ini bertujuan untuk menginspirasi dan memotivasi peserta dalam mengimplementasikan praktik pengelolaan sampah yang efektif di lingkungan mereka sendiri.

b. Pelatihan Pembuatan Braket dari Bahan Daur Ulang

Pelatihan pembuatan braket dari bahan daur ulang akan dimulai dengan demonstrasi oleh instruktur. Instruktur akan menunjukkan cara membuat braket dengan menggunakan bahan-bahan daur ulang, memberikan contoh langsung yang mudah diikuti (M. Hasan Murdani et al., 2022). Selanjutnya, peserta akan diberikan penjelasan lengkap mengenai bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan braket ini.

Informasi ini mencakup jenis bahan daur ulang yang bisa digunakan serta alat-alat sederhana yang diperlukan dalam proses pembuatan. Pelatihan akan dilanjutkan dengan panduan langkah demi langkah untuk membuat braket dari bahan daur ulang, memastikan peserta dapat mengikuti dan mempraktikkan proses tersebut dengan mudah (Sari et al., 2023). Dengan mengikuti pelatihan ini, peserta diharapkan dapat membuat produk bermanfaat dari bahan daur ulang, sekaligus mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan

PEMBAHASAN

1. Penyuluhan Pengelolaan Sampah

Penyuluhan pengelolaan sampah adalah kegiatan edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat mengenai cara-cara yang efektif dalam mengelola sampah seperti Digambar 1. Penyuluhan ini mencakup berbagai aspek mulai dari pentingnya pengelolaan sampah hingga penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta studi kasus keberhasilan pengelolaan sampah di daerah lain. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing topik yang dibahas dalam penyuluhan ini.

a. Pentingnya pengelolaan sampah

1. Lingkungan yang bersih dan sehat: pengelolaan sampah yang baik mencegah pencemaran lingkungan yang dapat merusak ekosistem dan mengganggu kesehatan manusia. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti penyakit kulit, pernapasan, dan pencernaan.
2. Mengurangi dampak negatif pada alam: sampah, terutama sampah plastik, dapat bertahan di lingkungan selama ratusan tahun. Hal ini dapat merusak habitat alam dan membahayakan satwa liar yang bisa memakan sampah tersebut.
3. Pemanfaatan sumber daya: dengan mendaur ulang sampah, kita dapat menghemat sumber daya alam yang semakin terbatas. Bahan daur ulang bisa digunakan kembali untuk membuat produk baru, sehingga mengurangi kebutuhan bahan mentah.
4. Efisiensi pengelolaan sampah: pengelolaan sampah yang baik membantu pemerintah daerah dalam mengelola anggaran dan infrastruktur. Hal ini dapat mengurangi biaya pembersihan dan pemeliharaan lingkungan.

b. Penjelasan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Konsep 3R adalah prinsip dasar dalam pengelolaan sampah yang bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan dan memaksimalkan pemanfaatan kembali material yang ada. Komponen pertama, *reduce* (mengurangi), mencakup langkah-langkah seperti mengurangi penggunaan produk sekali pakai seperti botol plastik, kantong plastik, dan sedotan, melakukan pembelian bijak dengan memilih produk berkemasan minimal dan tahan lama, serta mengurangi jumlah limbah industri melalui proses produksi yang lebih efisien. Komponen kedua, *reuse* (menggunakan kembali), melibatkan penggunaan kembali barang-barang yang masih layak pakai seperti botol kaca, kain bekas, dan kontainer plastik, mendonasikan barang bekas yang masih dalam kondisi baik kepada mereka yang membutuhkan, serta memperbaiki barang yang rusak daripada membuangnya. Terakhir, komponen ketiga, *recycle* (mendaur ulang),

mencakup pengolahan ulang material seperti plastik, kertas, logam, dan kaca menjadi produk baru, pemilahan sampah organik dan anorganik untuk memudahkan proses daur ulang, serta inovasi dalam menciptakan produk baru dari bahan daur ulang untuk mengurangi limbah. Melalui penerapan konsep 3R ini, pengelolaan sampah menjadi lebih efektif dan berkelanjutan.

c. Studi kasus keberhasilan pengelolaan sampah di daerah lain

Untuk memberikan inspirasi dan motivasi, penyuluhan ini juga menyertakan studi kasus dari daerah lain yang telah berhasil dalam pengelolaan sampah. Salah satu contohnya adalah Kota Surabaya yang berhasil mengembangkan sistem bank sampah, di mana warga dapat menukarkan sampah yang mereka kumpulkan dengan uang atau barang kebutuhan sehari-hari. Selain itu, Surabaya juga memanfaatkan teknologi modern dalam mengolah sampah menjadi energi listrik melalui proses *waste-to-energy* (KLHK, 2021). Di Bali, diterapkan peraturan ketat tentang larangan penggunaan plastik sekali pakai yang berdampak signifikan pada pengurangan sampah plastik di wilayah tersebut. Bali juga aktif dalam mengedukasi masyarakat dan wisatawan tentang pentingnya pengelolaan sampah dan menjaga kebersihan lingkungan. Sementara itu, Kota Malang menerapkan program Zero Waste di beberapa komunitas dengan fokus pada pengurangan sampah di sumbernya, melibatkan partisipasi aktif warga dalam memilah dan mengolah sampah rumah tangga. Malang juga mempromosikan pembuatan kompos dari sampah organik untuk digunakan sebagai pupuk alami di kebun-kebun warga. Studi kasus dari berbagai daerah ini diharapkan dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi peserta penyuluhan untuk mengimplementasikan solusi serupa di daerah mereka masing-masing.

Dengan mempelajari keberhasilan daerah lain, peserta penyuluhan di Desa Mantren dapat mengambil pelajaran berharga dan mengaplikasikan strategi serupa untuk mengelola sampah di desanya. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan keterampilan praktis kepada anggota Karang Taruna Desa Mantren dalam membuat briket dari bahan daur ulang. Berikut adalah prosedur lengkap yang akan diikuti dalam pelatihan ini:

1. Demonstrasi pembuatan briket oleh instruktur

a. Perkenalan dan penjelasan awal

Instruktur memulai sesi dengan memperkenalkan diri dan memberikan gambaran umum tentang kegiatan yang akan dilakukan. Instruktur menjelaskan secara singkat latar belakangnya serta pengalaman yang relevan, sehingga peserta dapat merasa lebih akrab dan percaya diri untuk mengikuti pelatihan. Selanjutnya, instruktur memberikan penjelasan mengenai tujuan pembuatan briket dari bahan daur ulang lalu menekankan pentingnya mengurangi limbah dan bagaimana pemanfaatan bahan daur ulang dapat menjadi solusi efektif untuk mengelola sampah. Selain itu, instruktur menjelaskan berbagai manfaat dari briket daur ulang, seperti efisiensi energi, pengurangan dampak lingkungan, dan potensi ekonomis bagi masyarakat. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang jelas kepada peserta tentang nilai dan dampak positif dari kegiatan yang akan mereka pelajari dan praktikkan.

b. Demonstrasi pembuatan:

Instruktur memulai sesi dengan menunjukkan contoh briket yang telah selesai dibuat pada gambar 3, menjelaskan fungsi serta aplikasinya. Instruktur menggambarkan bagaimana briket ini dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis.



Gambar 3. Contoh briket yang sudah jadi

Selanjutnya, instruktur memandu peserta melalui proses pembuatan briket dengan menunjukkan langkah demi langkah secara langsung, mulai dari pemilihan bahan daur ulang yang tepat hingga tahap finishing seperti gambar 4. Selama demonstrasi, instruktur memberikan penjelasan detail mengenai setiap langkah, memastikan peserta memahami proses tersebut dengan baik. Ia juga menyisipkan tips praktis untuk mengoptimalkan hasil pembuatan briket, membantu peserta menghindari kesalahan umum dan meningkatkan efisiensi. Melalui pendekatan ini, peserta diharapkan dapat memperoleh keterampilan yang dibutuhkan untuk membuat briket secara mandiri.



Gambar 4. Proses pembuatan briket plastik

2. Penjelasan bahan dan alat yang digunakan

Bahan yang digunakan:

- serbuk: serbuk kayu dan plastik.
- kertas bekas: koran, karton, dan kertas lainnya yang tidak terpakai.
- arang: potongan arang atau serbuk arang dari kayu atau batok kelapa.
- air: untuk mencampur bahan agar mudah dibentuk.
- perekat alami: tepung kanji atau lem alami lainnya untuk membantu mengikat bahan.

Alat yang digunakan:

- ember atau wadah besar: untuk mencampur bahan.
- pengaduk: untuk mengaduk campuran bahan.
- cetakan briket: alat untuk membentuk briket, bisa dari pipa pvc atau cetakan khusus.
- alat penekan: untuk memadatkan campuran dalam cetakan.
- alas pengeringan: tempat untuk menjemur briket agar kering sempurna.

3. Langkah-langkah pembuatan briket dari bahan daur ulang

a. Persiapan Bahan.

Kumpulkan bahan-bahan daur ulang seperti serbuk kayu & plastik, kertas bekas, dan arang. Pastikan bahan dalam kondisi kering dan bersih. Potong atau hancurkan bahan menjadi ukuran kecil agar mudah dicampur dan dipadatkan seperti gambar 5.



Gambar 5. Daur ulang menjadi serbuk

b. Pencampuran bahan.

Masukkan campuran serbuk yang sudah disaring seperti gambar 6, kertas bekas yang telah direndam dan dihancurkan, serta serbuk arang ke dalam ember atau wadah besar. Tambahkan air secukupnya untuk membuat adonan yang mudah dibentuk. Tambahkan perekat alami seperti tepung kanji untuk membantu mengikat bahan.



Gambar 6. Serbuk disaring sebelum diolah

c. Pengadukan campuran

Aduk semua bahan hingga tercampur merata. Pastikan konsistensi campuran cukup padat dan lengket.

d. Pembentukan briket

Masukkan campuran bahan ke dalam cetakan briket seperti digambar 7. Gunakan alat penekan untuk memadatkan campuran di dalam cetakan. Tekan dengan kuat agar briket terbentuk dengan baik dan tidak mudah hancur.



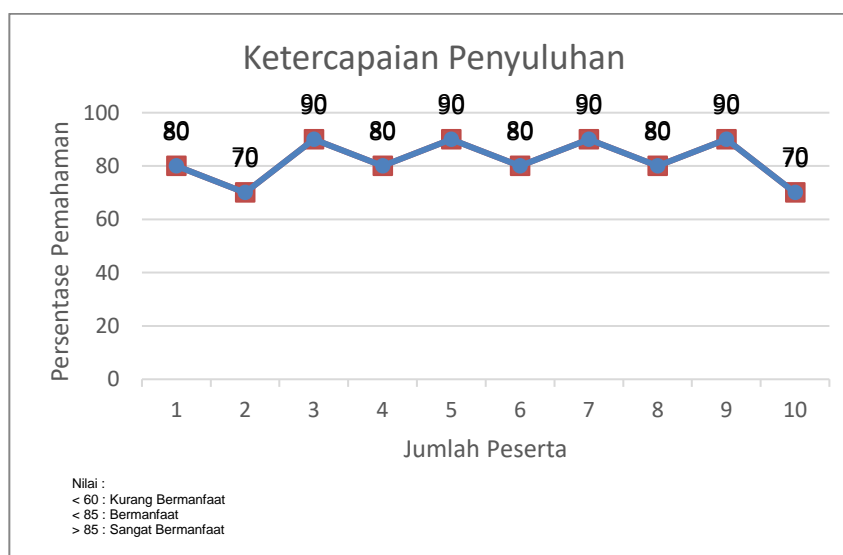
Gambar 7. Proses cetakan briket dan proses peletakan serta pengeringan briket

e. Pengeringan briket

Keluarkan briket dari cetakan dengan hati-hati pada gambar 7. Letakkan briket di atas alas pengeringan. Jemur briket di bawah sinar matahari langsung hingga benar-benar kering. Proses pengeringan ini bisa memakan waktu beberapa hari tergantung pada kondisi cuaca.

f. Pemeriksaan dan penyimpanan

Periksa briket yang telah kering untuk memastikan tidak ada yang retak atau hancur. Simpan briket yang sudah jadi di tempat yang kering dan terlindung dari kelembaban.



Gambar 8. Hasil kuisioner

Berdasarkan gambar 8, kuisioner yang disampaikan kepada peserta penyuluhan terdapat 6 peserta menyatakan bermanfaat dan 4 peserta menyatakan bahwa penyuluhan sangat bermanfaat. Dari kegiatan ini, peserta pelatihan diharapkan mampu membuat briket dari bahan daur ulang dengan baik dan dapat mengaplikasikan keterampilan tersebut untuk membuat produk-produk lain yang bermanfaat. Briket yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis.

KESIMPULAN

Anggota Karang Taruna kini memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pengelolaan sampah, yang ditunjukkan dengan terbentuknya keterampilan baru dalam membuat produk dari bahan daur ulang. Salah satu hasil karya mereka adalah briket dari bahan daur ulang yang memiliki potensi untuk dipasarkan. Selain itu, kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat Desa Mantren juga semakin meningkat berkat upaya dan inovasi yang dilakukan oleh para anggota Karang Taruna. Dengan kegiatan ini, diharapkan Desa Mantren dapat menjadi contoh dalam pengelolaan sampah dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kreativitas dan inovasi dalam mendaur ulang sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghastya, A., Astuti, S. W., Rachman, N. F., & Adi, W. T. (2021). Sosialisasi di Perlintasan Sebidang sebagai Upaya Meningkatkan Disiplin Pengguna Jalan. *Madiun Spoor (JPM)*, 1(1). <https://doi.org/10.37367/jpm.v1i1.142>.
- Chaerul, M., & Zatadini, S. U. (2020). Perilaku Membuang Sampah Makanan dan Pengelolaan Sampah Makanan di Berbagai Negara: Review. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3). <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.455-466>.
- Chaniago, E., Lubis, A., Nurma, A., & Hariani, F. (2021). Pelatihan Dan Penyuluhan Pembibitan Tanaman Buah. *J. Deputi*, 1(1).
- Dwiyati, S. T., & Kholil, A. (2014). Pembuatan Briket Hasil Pemanfaatan Eceng Gondok Dan Sampah Plastik Hdpe Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 1(2). <https://doi.org/10.21009/jkem.1.2.6>.
- Faisal, N., & Sunardi, S. (2020). Simulasi Aplikasi Monitoring Kereta Api Berbasis Android. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia (Indonesian Railway Journal)*, 4(1). <https://doi.org/10.37367/jpi.v4i1.112>.
- Faisal Rachman, N., Aghastya, A., Tamtomo Adi, W., Ahda Imron, N., Rozaq, F., & Arifin, M. Z. (2022). Pelatihan Keselamatan Kerja Dibidang Pengelasan Bengkel Rumahan Di Madiun. *Madiun Spoor (JPM)*, 2(1). <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i1.209>.
- Hamzah, M. (2019). Sampah Plastik Menjadi Briket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dengan Penambahan Paper Waste. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1). <https://doi.org/10.19109/alkimia.v3i1.3139>.
- KLHK. (2021). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. In Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- M. Hasan Murdani, Nadilla Yasmiadi, Yuliatin, & Dadi Setiadi. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Desa Mujur Kecamatan Praya Timur Melalui Pemanfaatan dan Pelatihan dalam Mengolah Sampah Plastik Menjadi Kerajinan Tangan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i1.1446>.
- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah Dan Dampak. *Teknik Lingkungan*, 3, 3(1).
- Mutia Amyranti, Agustine, D., Komalasari, N., Rumiris Hutagalung, I., & Sujana, D. (2023). Penerapan Teknologi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Briket Arang Plastik. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(5). <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i5.130>.
- Putranto, W. S., Suryaningsih, L., Suradi, K., & Pratama, A. (2022). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Keju Mozarella Yang Terintegrasi Dengan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Mahasiswa. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2). <https://doi.org/10.30651/aks.v6i2.4701>.
- Risna, R. (2024). Pelatihan dan Penyuluhan Bahan Kimia Berbahaya dalam Sediaan Kosmetik di SMP Negeri 5 Sentani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(12). <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v1i12.745>.
- Rozaq, F., Wirawan, W. A., Rachman, N. F., Handoko, H., & Zulkarnaen, A. (2021). Sosialisasi Keselamatan Perkeretaapian untuk Meningkatkan Peran Masyarakat Tertib Berlalu Lintas di Perlintasan Sebidang. *Madiun Spoor (JPM)*, 1(1). <https://doi.org/10.37367/jpm.v1i1.139>.

- Sari, D. A., Harfia, A. Z., & Heriyanti, A. P. (2023). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Ecobrick di Desa Pulosaren Sebagai Upaya Pemanfaatan Sampah Plastik. *Jurnal Bina Desa*, 5(1). <https://doi.org/10.15294/jbd.v5i1.41080>.
- Suryaningsih, S., & Pahleva, D. R. (2021). Analisis Kualitas Briket Tandan Kosong Dan Cangkang Kelapa Sawit dengan Penambahan Limbah Plastik Low Density Polythelene (LDPE) sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Material Dan Energi Indonesia*, 10(01). <https://doi.org/10.24198/jmei.v10i01.31867>.
- Utami, K., Rialmi, Z., Nugraheni, R., & Ekonomi, F. (2021). Analisis Perencanaan Aplikasi Bank Sampah Digital Studi Kasus pada Bank Sampah Solusi Hijau. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (Penataran)*, 7(1).
- Widi Astuti, S., Faisal Rachman, N., Sunardi, S., Artha Wirawan, W., Ahda Imron, N., & Aghastya, A. (2022). Edukasi Keselamatan Transportasi Kereta Api Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Madiun Spoor (JPM)*, 1(1). <https://doi.org/10.37367/jpm.v1i1.208>.
- Wirawan, W. A., Rachman, N. F., Atmaja, D. S., Rozaq, F., & Arifianto, T. (2021). Pelatihan Simulasi Kondisi Darurat pada Pintu Perlintasan Sebidang Kereta Api di JPL 01 Madiun. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Semangat Nyata Untuk Mengabdi (JKPM Senyum)*, 1(2). <https://doi.org/10.52920/jkpmenyum.v1i2.45>.