

PENGELOLAAN DAN PENGOLAHAN SAMPAH PADA MASYARAKAT SEKITAR KAMPUS 2 UNAND, PAYAKUMBUH

**Bintang Rizky Abdullah Majo Saibah^{*)}, Winny Alna Marlina, Ranny Fitriana Faisal,
Agestayani, Erizal, Susiana, Musbatiq Srivani, Faisal Ali Ahmad dan Jauharri**

Fakultas Ekonomi Payakumbuh Universitas Andalas

^{*)} Email: bintangrizky@eb.unand.ac.id

ABSTRAK

Aspek lingkungan, ekonomi dan sosial merupakan tiga pilar penting dalam pembangunan berkelanjutan. Akan tetapi berdasarkan Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Sumatera Barat Tahun 2017 disebutkan timbulan sampah di Sumatera Barat mencapai 2.452.213 kg/hari dan hanya 34,54% kabupaten/kota yang sudah mengelola sampah dengan benar. Sejauh ini penanganan yang dilakukan terhadap sampah lazimnya adalah dengan penumpukan, pengumpulan, dan pengangkutan ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), sehingga diperlukan upaya mengurangi sampah dengan cara mengolah dan memilah sampah. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah pemberdayaan bank sampah. Oleh karena itu, Kampus 2 UNAND Payakumbuh melakukan kegiatan melalui acara sosialisasi dan pelatihan yang bertema "Menyulap Sampah Menjadi Rupiah" yang tidak lain, bertujuan untuk mendidik masyarakat untuk dapat mereduksi sampahnya. Selain sebagai wujud atas kepedulian terhadap lingkungan, pemanfaatan sampah juga dirasa menjadi modal usaha yang minim budget untuk dijadikan bisnis berkelanjutan. Dalam pelatihan ini para peserta dibekali ilmu baru tentang pengelolaan sampah dan pemberian nilai tambah pada sampah koran yang tidak terpakai menjadi barang yang berguna seperti vas bunga.

Kata Kunci: *pembangunan berkelanjutan, reduksi sampah, vas bunga*

Management and Waste Processing in Communities Around Campus 2 Unand, Payakumbuh

ABSTRACT

Environmental, economic and social aspects are three important pillars in sustainable development. However, the 2017 West Sumatra Environmental Management Regional Performance Document (DIKPLHD) stated that the waste generation in West Sumatra reached 2,452,213 kg / day and only 34.54% of districts / cities had managed the waste properly. So far, the handling of waste is usually conducted by stacking, collecting, and transporting to the Final Processing Site (TPA). Therefore, it is important to start a systematic program to reduce waste. One possible method that can be implemented is the empowerment of the waste bank. Campus 2 UNAND Payakumbuh has conducted community service through socialization and training programs with the theme "Turning Waste Into Rupiah". The objective of this program is to educate the public to be able to reduce waste in order to reach sustainable business development. In this training, the participants were provided with knowledge about waste management and the added value of recycling unused newspapers into useful items such as flower vases.

Keywords : *sustainable development, reduce waste, flower vases*

PENDAHULUAN

Isu lingkungan menjadi hal yang penting saat ini, sebegitu pentingnya hingga Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) merumuskan aspek lingkungan, ekonomi dan sosial sebagai tiga pilar pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai suatu upaya pembangunan untuk memenuhi kebutuhan saat ini, tanpa mengorbankan kepentingan generasi mendatang yang ditargetkan dipenuhi melalui sasaran - sasaran pembangunan berkelanjutan *Substainable Development Goals* (SDGs). Munculnya kesadaran dunia akan pembangunan yang berkelanjutan, menurut Emil Salim dan Menteri Lingkungan Hidup Pertama di Indonesia tidak lepas dari dua hal yaitu sebuah buku “*silent spring*” yang menceritakan bagaimana dunia yang semakin sunyi tanpa suara serangga yang disebabkan makin maraknya penggunaan pestisida yang disatu sisi meningkatkan produksi pertanian namun disisi lainnya membunuh serangga. Sedangkan faktor pemicu kedua disebabkan tragedi Minamata di Jepang, suatu tragedi yang disebabkan oleh pencemaran air raksa, yang dampaknya begitu mengerikan untuk kehidupan manusia dimana banyak penduduk Jepang mengalami keracunan hingga kematian dari konsumsi ikan yang sudah tercemar logam berat (Business Innovation Center, 2016).

Kedua tragedi tersebut menunjukkan adanya hubungan yang saling berkaitan antara kerusakan lingkungan dan gaya hidup manusia. Dari hal tersebutlah munculnya ide tiga aspek *sustainability* (kesinambungan) yaitu pembangunan ekonomi, kemajuan sosial dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Ini menekankan bahwa pembangunan tidak bisa hanya berdasarkan kepada satu aspek atau hanya dua aspek saja, namun harus mencakup ketiga aspek tersebut. Apabila hanya berfokus kepada ekonomi saja, maka aspek sosial dan lingkungan akan rusak. Jika hanya fokus kepada sosial dan lingkungan maka ekonomi yang baik tidak akan tercapai. Sehingga pembangunan tidak hanya berjalan untuk satu tahun saja, akan tetapi harus berkesinambungan hingga ke generasi mendatang (Business Innovation Center, 2016).

Dalam Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Sumatera Barat Tahun 2017 mencanangkan empat isu prioritas lingkungan, yaitu pencemaran air, pengelolaan sampah, alih fungsi lahan dan pengelolaan pertambangan, dimana dua aspek yang disebutkan diawal berkaitan dengan sampah. Pada isu pencemaran air, disebutkan adanya penurunan kualitas air sungai yang sebelumnya hanya terjadi di perkotaan, sekarang juga terjadi di perdesaan. Pencemaran air ini disebabkan karena hanya 44,19% penduduk Sumatera Barat yang memiliki akses sanitasi yang layak, sedangkan yang tersisa langsung membuang limbah domestik ke badan air. Sedangkan dalam pengelolaan sampah, hanya 34,54% kabupaten/kota yang mengelola sampah dengan benar. (Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, 2018).

Sampah merupakan masalah besar di kota-kota di Indonesia. Penanganan sampah kota besar seperti masih menjadi kendala disebabkan kondisi kepadatan penduduk serta beragamnya tingkat kehidupan masyarakat (Provinsi DKI Jakarta, 2017). Namun, hal yang sedikit dilupakan adalah sampah telah banyak menyakiti makhluk hidup lain yang semestinya dapat hidup berdampingan dengan manusia (Wardhani, 2018). Dilihat dari pengertiannya, sampah menurut Undang-Undang No.18 Tahun 2008 adalah sisa kegiatan manusia sehari-hari dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan menurut SNI 19-2454-2002 tentang Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan, sampah didefinisikan sebagai limbah yang bersifat padat terdiri zat organik

dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan untuk melindungi investasi pembangunan. Selain itu, sampah sendiri juga dapat dikelompokkan, sebagai berikut (Nurlita, 2019).

1. Sampah berdasarkan sumbernya;
 - a. Sampah yang berasal dari manusia
 - b. Sampah yang berasal dari alam
 - c. Sampah yang berasal dari kegiatan industri
 - d. Sampah yang berasal dari pertambangan
 - e. Sampah konsumsi
 - f. Sampah nulin atau limbah radioaktif

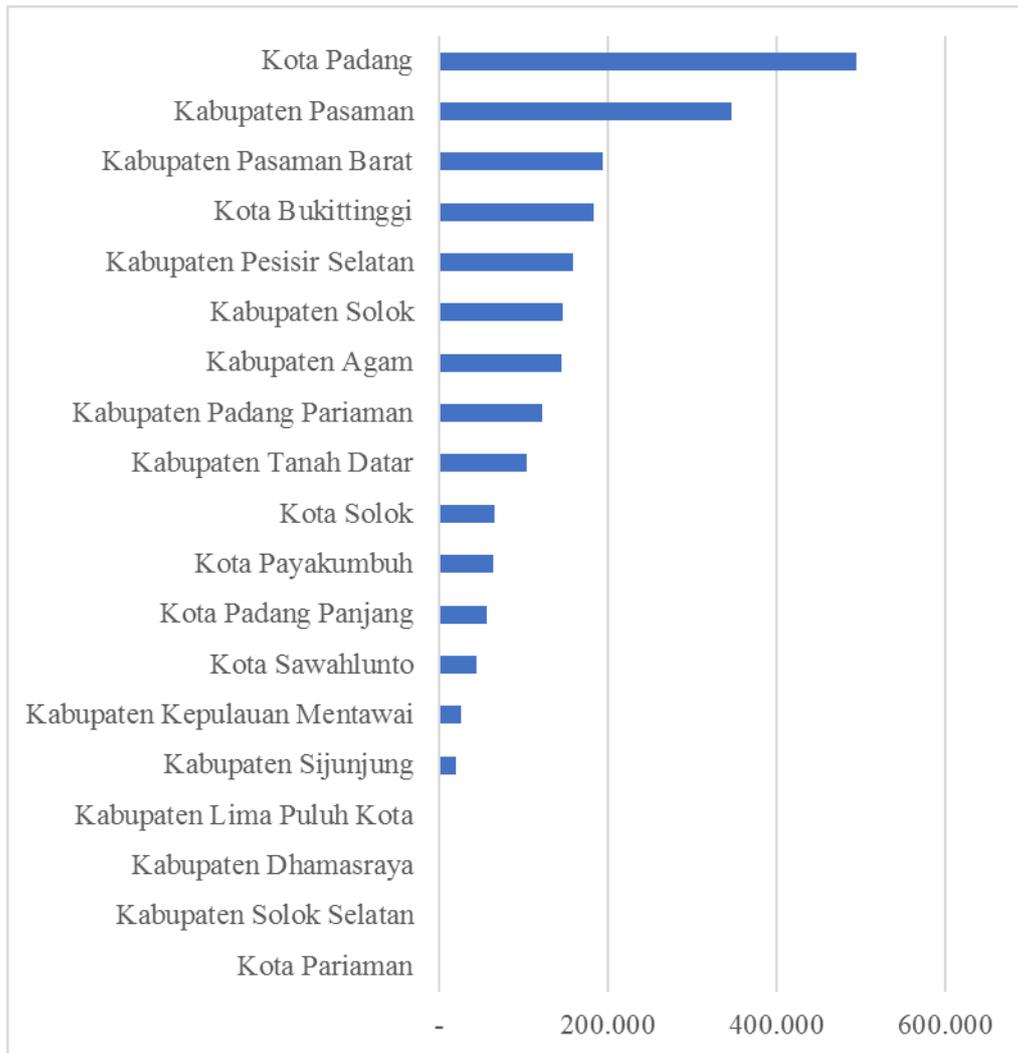
2. Sampah berdasarkan sifatnya;

Sampah berdasarkan sifatnya terdiri dari sampah organik atau sampah basah dan sampah anorganik atau sampah kering. Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan dan hasil olahannya yang dapat terurai secara alami tanpa tambahan zat kimia lainnya. Sampah organik tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat terurai secara alami. Sampah anorganik merupakan sampah yang berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui atau yang tidak dapat diuraikan oleh alam. Sampah ini pada umumnya berasal dari alam seperti botol, tas plastik, kaleng, kertas, koran dan karton (Wahyuni, 2013).

Untuk mengatasi berbagai persoalan terkait dengan pengelolaan sampah, pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Presiden RI Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dalam Perpres tersebut, Pemerintah menetapkan target pengelolaan sampah yang ingin dicapai adalah 100% sampah terkelola dengan baik dan benar pada tahun 2025 (Indonesia Bersih Sampah). Target ini diukur melalui pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70%.

Jika dilihat dari data Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2017, timbulan sampah di Sumatera Barat adalah 2.452.213 kg/hari dengan Kota yang memiliki timbulan sampah tinggi berada di Kota Padang dan Kota Bukittinggi yakni masing-masing 494.426 kg/hari, 183.000 kg/hari. Sedangkan untuk Kabupaten yang memiliki timbulan sampah tertinggi berada di kabupaten di Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat dimana masing-masing memiliki timbulan sebesar 347.030 kg / hari dan 194.446 kg/hari.

Produksi sampah sendiri berbanding lurus dengan produktivitas dan aktivitas manusia. Sejauh ini penanganan yang dilakukan terhadap sampah lazimnya adalah dengan penumpukan, pengumpulan, dan pengangkutan ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.21/PRT/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan dijelaskan bahwa untuk peningkatan kualitas pengelolaan TPA, baik *sanitary landfill* maupun *controlled landfill*, maka diperlukan adanya TPA regional. Ini disebabkan permasalahan kota besar yang memiliki keterbatasan lahan, sehingga diperlukan kerjasama pengelolaan TPA antara kota/kabupaten.



Grafik 1. Perkiraan Jumlah Timbulan Sampah per Hari di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2017 (kg/hari)
(Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat, 2017 (diolah))

Salah satu TPA regional di Sumatera Barat yang banyak melayani sampah daerah lain adalah TPA regional payakumbuh yang melayani sampah Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, Kabupaten 50 kota dan Kabupaten Agam, dimana tiap harinya TPA ini menampung sampah sebesar 187,380 ton. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan sampah dengan baik dan penuh tanggung jawab agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan terhadap tanah dan air, sehingga hasil pengelolaan sampah tersebut bermanfaat bagi kehidupan dan kesehatan masyarakat.

Untuk meminimasi jumlah sampah yang ditimbun ke TPA, maka peran serta masyarakat sangat diperlukan agar dapat mereduksi sampah mulai dari sumbernya. Semakin banyak sampah yang berhasil direduksi di sumber akan semakin sedikit jumlah sampah yang akan dibawa dan ditimbun ke TPA. Selain memberikan manfaat bagi penghasil sampah juga dapat memperpanjang umur TPA yang ada. Salah satu solusi yang ditawarkan Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia melalui Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 untuk

panduan pelaksanaan *reduce*, *reuse* dan *recycle* melalui Bank Sampah. Peraturan ini lahir dilator belakangi oleh belum diterapkannya prinsip *reduce*, *reuse* dan *recycle* di masyarakat sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap masyarakat dan lingkungan. Selain itu, pengelolaan sampah diharapkan dapat dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat

Dalam peraturan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 dijelaskan juga kegiatan *reduce*, *reuse* dan *recycle* atau batasi sampah, guna ulang sampah dan daur ulang sampah yang biasa disingkat 3R adalah segala aktivitas yang mampu mengurangi sampah, kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain, dan kegiatan mengolah sampah untuk dijadikan produk baru. Menurut peraturan menteri tersebut dijelaskan bahwa bank sampah merupakan tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah yang telah dipilah yang dapat digunakan ulang namun bernilai ekonomi.

Untuk membantu suksesnya target Nasional Indonesia Bebas Sampah Tahun 2020 maka Campus 2 UNAND Payakumbuh melakukan kegiatan melalui acara sosialisasi dan pelatihan yang bertema “Menyulap Sampah Menjadi Rupiah” yang tidak lain, bertujuan untuk mereduksi sampah. Selain sebagai wujud peduli lingkungan, pemanfaatan sampah juga dirasa menjadi modal usaha yang minim budget untuk dijadikan bisnis berkelanjutan. Kegiatan ini menggunakan dana BOPTN yang dibawah naungan Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Unand.

METODE

Acara sosialisasi dan pelatihan Pengelolaan dan Pengolahan Sampah Kepada Masyarakat Sekitar Campus 2 UNAND, Payakumbuh bertempat di Campus 2 UNAND Payakumbuh Jl. Rangkayo Rasuna Said, Kubu Gadang, Payakumbuh, Sumatera Barat. Peserta yang hadir merupakan ibu PKK sekitar Campus. Para peserta tiba di kampus jam 9 pagi untuk mengikuti pelatihan daur ulang sampah. Penyampaian materi mengenai Pengelolaan dan Pengolahan Sampah Berbasis Swadaya oleh Ibu Rahmanida S.Sos. Metode kegiatan yang digunakan adalah penyuluhan dan pelatihan (Efrizal, Rusnam, dan Syaiful, 2018) (Syaiful, Dinata, dan Hidayattullah, 2018) (Irsyad, Yanti, dan Andasuryani, 2018).

Dipilihnya metode penyuluhan sampah kepada masyarakat sekitar kampus 2 Unand disebabkan metode penyuluhan adalah cara yang paling tepat untuk meyalurkan pengetahuan yang dimiliki kepada masyarakat (Sowmen, Khasrad dan Rusdimansyah, 2018). Dalam kegiatan ini, masyarakat diberitahukan mengenai dampak negatif sampah terhadap lingkungan, selain itu juga diberikan pemahanan mengenai konsep Bank Sampah. Kegiatan ini juga memberikan pelatihan dalam mengelola dan mengolah sampah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelumnya pemateri menjelaskan mengenai dampak sampah terhadap lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif dari sampah tersebut maka pemateri mengajarkan pengolahan sampah yang benar, serta memberikan pemahaman mengenai Bank Sampah yang menggunakan konsep 3-Re, reduce mengurangi, reuse menggunakan kembali, recycle mendaur ulang. Dalam pelaksanaannya, Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia dalam lampiran Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 mengatur standar manajemen lingkungan hidup seperti berikut

Tabel 1 Standar Manajemen Bank Sampah

No	Komponen	Sub Komponen
1	Penabung sampah	a. dilakukan penyuluhan Bank Sampah paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) bulan b. setiap penabung diberikan 3 (tiga) wadah/tempat sampah terpilah c. penabung mendapat buku rekening dan nomor rekening tabungan sampah d. telah melakukan pemilahan sampah e. telah melakukan upaya mengurangi sampah
2	Pelaksana Bank Sampah	a. menggunakan alat pelindung diri (APD) selama melayani penabung sampah b. mencuci tangan menggunakan sabun sebelum dan sesudah melayani c. direktur Bank Sampah berpendidikan paling rendah SMA/ sederajat d. telah mengikuti pelatihan Bank Sampah e. melakukan monitoring dan evaluasi (monev) paling sedikit 1 (satu) bulan sekali dengan melakukan rapat pengelola Bank Sampah f. jumlah pengelola harian paling sedikit 5 (lima) orang g. pengelola mendapat gaji/insentif setiap bulan
3	Pengepul/pembeli	a. tidak melakukan pembakaran sampah b. mempunyai naskah kerjasama/mou dengan Bank Sampah sebagai mitra dalam pengelolaan sampah c. mampu menjaga kebersihan lingkungan seperti tidak adanya jentik nyamuk dalam sampah kaleng/botol d. mempunyai izin usaha
4	Pengelola sampah di Bank Sampah	a. sampah layak tabung diambil oleh pengepul paling lama sebulan sekali b. sampah layak kreasi didaurulang oleh pengrajin binaan Bank Sampah c. sampah layak kompos dikelola skala RT dan/atau skala komunal d. sampah layak buang (residual) diambil petugas PU 2 (dua) kali dalam 1 (satu) minggu e. cakupan wilayah pelayanan Bank Sampah paling sedikit 1 (satu) kelurahan (lebih besar dari 500 (lima ratus) kepala keluarga) f. sampah yang diambil ke TPA berkurang 30-40% setiap bulannya

No	Komponen	Sub Komponen
		g. jumlah penabung bertambah rata - rata 5 - 10 penabung setiap bulannya h. adanya replikasi Bank Sampah setempat ke wilayah lain
5	Peran pelaksana Bank Sampah	a. sebagai fasilitator dalam pembangunan dan pelaksanaan Bank Sampah b. menyediakan data "pegepul/pembeli sampah" bagi Bank Sampah c. menyediakan data "industri daur ulang" d. memberikan reward bagi Bank Sampah <i>Catatan :</i> Fasilitator adalah orang yang memfasilitasi keperluan pembangunan dan pelaksanaan Bank Sampah, antara lain: a. membantu dalam memfasilitasi penggalana dana <i>corporate sosial responsibility</i> (CSR); b. penyediaan infrastruktur, sarana dan prasarana bagi berdirinya Bank Sampah; c. pengurusan perijinan usaha Bank Sampah; d. membatu dalam memasarkan produk daur ualng sampah (kompos, kerajinan)

Selain itu, setiap sampah yang ditabung dan ditimbang dan dihargai sesuai harga pasaran dapat langsung diambil uangnya atau ditabung terlebih dahulu. Bank Sampah juga dapat menjadi tempat meminjam uang dengan system bagi hasil dan harus dikembalikan pada waktu yang telah disepakati, sehingga bisa dikatan Bank Sampah dapat menjadi sumber uang masyarakat. Semua peserta terlihat sangat antusias dengan adanya Bank Sampah ini. Banyaknya masyarakat yang mengeluh bahwa penumpukan sampah dimana-mana, bahkan di dalam sumur salah satu warga.



Gambar 1. Pemberian Materi Pengelolaan dan Pengolahan Sampah, Bank Sampah dan Hasil Kerajinan dari Sampah

Setelah diberikan materi mengenai pengelolaan dan pengolahan sampah, maka peserta diajarkan cara pengolahan sampah berupa kertas koran. Koran ini akan di kelola menjadi barang berguna berupa vas, tempat pensil, mangkuk dan sebagainya. Sebelum memulai praktik langsung, terlebih dahulu panitia memberikan alat-alat dan bahan yang dibutuhkan seperti gunting, pisau, lem kayu, lidi, kertas koran. Proses pembuatan ini terdiri dari beberapa tahap. Diawali dengan pembagian kertas koran menjadi 3 bagian dengan bentuk memanjang. Setelah itu dilanjutkan dengan menggulung kertas koran yang telah dibagi dengan bantuan lidi. Gulungan yang dibutuhkan untuk membuat sebuah wadah adalah sekitar 50 gulungan.



Gambar 2. Praktek Menggulung Koran

Setelah gulungan telah cukup, maka proses selanjutnya adalah penganyaman. Bagi pemula, proses penggulangan ini memang memakan waktu yang sedikit lebih lama. Namun, jika dilakukan oleh orang yang sudah terbiasa maka prosesnya akan lebih cepat. Ibu-ibu PKK sekitar kampus 2 Unand Payakumbuh sangat senang memotong koran menjadi 2-3 bagian kemudian membentuknya sesuai dengan arahan narasumber dan kreatifitas dari peserta. Disini, peserta bebas berimajinasi sesuai keinginan mereka.

Setelah kerajinan terbentuk, maka tahap selanjutnya adalah pewarnaan. Pewarnaan ini bertujuan untuk mempercantik dan meningkatkan nilai estetika kerajinan sehingga barang yang awalnya adalah koran bekas, dapat terlihat lebih mewah dan terkesan sebagai rotan.

Tahap terakhir adalah pengeringan di bawah sinar matahari yang membutuhkan waktu sekitar 30 menit. Proses ini bertujuan untuk menyempurnakan pewarnaan pada kerajinan. Hal tersulit yang dialami peserta ialah cara menggulung kertas koran menjadi kecil dan prsesisi. Namun semangat dari peserta kelihatan jelas dari ketekunan mereka dalam mengikuti acara.



Gambar 3. Praktek Dasar Membuat Anyaman dari Koran



Gambar 4. Mengecat Hasil Anyaman Koran



Gambar 5. Hasil Anyaman Koran

KESIMPULAN DAN SARAN

Para peserta juga sangat antusias karena hasil olah sampah yang mereka buat bisa dibawa pulang dan mendapatkan ilmu baru tentang pengelolaan sampah sehingga jika ada koran yang tidak terpakai bisa disulap menjadi barang yang berguna seperti vas bunga. Para peserta berharap agar kegiatan sosialisasi dan workshop sejenis terus dilaksanakan karena selain mendapat ilmu yang bermanfaat, masyarakat juga terbantu dari segi ekonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Pengelolaan dan Pengolahan Sampah kepada Masyarakat Sekitar Campus 2 Unand, Payakumbuh, pihak Fakultas Ekonomi Universitas Andalas dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas serta seluruh peserta dan panitia kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Business Innovation Center. 2016 *Innovations for Sustainable Development*. Business Innovation Center, Jakarta.
- Efrizal., Rusnam dan Syaiful, F. L. 2018 Diseminasi teknologi pembuatan pakan buatan alternatif dengan campuran limbah kangkung air, *Iomoea Aquatica Forks* untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 1-10.
- Irsyad, F., Yanti, D., dan Andasuryani. 2018 Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan biogas dari kotoran ternak dan jerami padai sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, 15-20.
- Nurlita, S. 2019. Jenis- jenis sampah lengkap dengan pengertian, contoh, dan cara pengolahannya. Diambil kembali dari Thegorbalsla: <https://thegorbalsla.com/sampah/>
- Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. 2018 *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Tahun 2017*. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Provinsi DKI Jakarta. 2017 *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta Tahun 2016*. Provinsi DKI Jakarta, Jakarta.
- Sowmen, S., Khasrad dan Rusdimansyah. 2018. Introduksi IPTEKS pada Peternakan Sapi di Kelompok Tani Rawang Saiyo dan Kelompok Tani Tuah Sepakat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 46-53.
- Syaiful, F. L., Dinata, U. G., dan Hidayattullah, Y. 2018. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Sebagai Bahan Bakar Kompur Sekam yang Ramah Lingkungan di Kinali, Pasaman Barat. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, 62-69.
- Wahyuni, A. 2013 Peran Dinas Kebersihan dan Pertamana Kota Samarinda dalam Pengelolaan Sampah di Kota Samarinda. *e-Journal Ilmu Pemerintahan*, Volume 1, Nomor 2, 751 - 760.
- Wardhani, D. K. 2018. *Belajar Zero Waste Menuju Rumah Minim Sampah*. Pustaka RMA, Malang.