Jurnal Hilirisasi IPTEKS Vol. 6 No.2, 2023
Website. http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id
e-ISSN: 2621-7198

PENERAPAN TEKNOLOGI *PAPER QUILLING* DENGAN MEMANFAATKAN SAMPAH KERTAS UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN PETUGAS KEBERSIHAN DI UNIVERSITAS ANDALAS

Olly Norita Tetra*), Bustanul Arifin, dan Deswati
Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas

*) Email Koresponden: Olly512@gmail.com

ABSTRAK

Sampah kertas merupakan sampah yang paling banyak dihasilkan dari aktivitas akademik di lingkungan kampus Universitas Andalas. Selama ini sampah kertas dibiarkan menumpuk dan kemudian dijual oleh petugas kebersihan kepada pengepul sampah atau dibakar. Tujuan dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan sumber daya dan potensi perempuan melalui teknologi Qulling Paper dengan peluang usaha yang menjanjikan terutama bagi para petugas kebersihan. Kegiatan ini dilaksanakan mulai dari bulan Juli sampai September 2022 dengan sasaran peserta adalah para petugas kebersihan yang berhubungan langsung dengan sampah kertas. Metode yang digunakan adalah penyuluhan tentang bahaya sampah kertas terhadap lingkungan dan kesehatan, yang di akhiri dengan diskusi dan wawancara untuk mengetahui tingkat pengetahuan petugas kebersihan tentang pengelolaan dan pengolahan sampah kertas. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan pengolahan sampah kertas melalui teknologi *paper quilling* dengan mempraktekkan secara langsung sampai peserta dapat menghasilkan suatu produk kerajinan. Kegiatan pendampingan terhadap peserta juga dilakukan dengan membimbing peserta sampai terampil menghasilkan produk kerajinan yang layak jual. Pada kegiatan pelatihan ini semua peserta kegiatan dapat menghasilkan produk kerajinan yang bernilai jual tinggi, dan ekonomis. Pelatihan pengolahan sampah kertas kepada petugas kebersihan merupakan salah satu solusi paling tepat dalam mengurangi jumlah sampah kertas di kampus Universitas Andalas dan sekaligus dapat meningkatkan ketrampilan. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta mengurangi jumlah sampah kertas di lingkungan kampus Universitas Andalas.

Kata Kunci: *sampah kertas, paper quilling, produk kerajinan, Universitas Andalas*

Implementation of Paper Quilling Technology by Utilizing Waste Paper to Improve The Skills of Cleaning Women at Andalas University

ABSTRACT

Paper waste is the most common waste generated from academic activities on the Andalas University campus. So far, paper waste is allowed to accumulate and then sold by cleaners to waste collectors or burned. This activity aims to increase women's resources and potential through Qulling Paper technology with promising business opportunities, especially for cleaning workers. This activity was carried out from July to September 2022, with the target participants being cleaners with direct contact with paper waste. The method used is counseling about the dangers of paper waste to the environment and health, which ends with discussions and interviews to determine the level of knowledge of cleaning workers about the management and processing of paper waste. The activity continued with paper waste processing training through paper quilling technology by practicing directly until the participants could produce a craft product. Mentoring activities for participants are also carried out by guiding them until they are skilled at producing craft products worth selling. In this training activity, all activity participants can produce handicraft products that have high selling value and are economical. Paper waste processing training for cleaners is one of the most appropriate solutions for reducing the amount of paper waste on the Andalas University campus and, at the same time, improving skills. It is hoped that this activity can increase knowledge and skills and reduce the amount of paper waste in the Andalas University campus environment.

Keywords: *paper waste, paper quilling, handicraft products, Andalas University*

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah menjadi isu yang menarik perhatian termasuk dosen dan mahasiswa, salah satu sumber sampah adalah sampah kertas yang ikut berkontribusi terhadap timbulan sampah kota yang berasal dari aktivitas akademik kampus. Kampus Universitas Andalas menghasilkan limbah kertas yang bersumber dari aktivitas akademik mahasiswa, dosen ataupun karyawan. Banyak kertas yang terbuang bahkan termasuk di dalamnya kertas yang masih bisa dipakai, dan ini banyak ditemukan baik di bagian administrasi kantor maupun oleh mahasiswa ataupun dosen. Kertas ini biasanya dibuang dan kemudian timbul masalah saat penempatan sampah kertas tersebut seperti tempat untuk penyimpanan berkas kertas yang sudah tidak terpakai lagi. Ada juga kertas dari tugas dan laporan praktikum mahasiswa yang dibuang dengan percuma saat setelah dinilai yang akhirnya akan menambah jumlah sampah kertas yang ada (Arfah, 2017). Penumpukan sampah kertas akan memberikan dampak buruk bagi lingkungan, segi keindahan maupun kesehatan. Metode daur ulang kertas saat ini banyak digunakan sebagai solusi pemanfaatan kertas bekas agar dapat mengurangi dampak buruk sampah kertas terhadap lingkungan dan kesehatan. (Arfah, 2017)

Setiap akhir semester ditemukan tumpukan kertas bekas yang menggunung di setiap Departemen/Fakultas. Para petugas kebersihan biasanya akan mengumpulkan sampah-sampah kertas yang ada dan kemudian dijual ke pengepul, dibakar atau dimanfaatkan sebagai pembungkus makanan yang akhirnya tetap menghasilkan limbah setelah digunakan, oleh karena itu perlu solusi untuk mereduksi jumlah sampah kertas khususnya di lingkungan kampus Unand. Permasalahan yang ditemukan pada para petugas kebersihan adalah mereka tidak mengetahui bagaimana cara pengelolaan dan pengolahan sampah kertas yang mereka temukan saat bekerja di lingkungan kampus ataupun di rumah tangga. Pemahaman tentang sampah/limbah kertas adalah sesuatu yang layak dibuang, ataupun di bakar dan ini pelan-pelan harus diubah agar masyarakat khususnya petugas kebersihan memiliki kesadaran dan keinginan untuk mengelola sampahnya masing-masing sehingga permasalahan lingkungan karena sampah dapat diminimalisir. (Arifin et al., 2020)

Sampah kertas memang tampak tidak berbahaya karena kertas termasuk golongan sampah organik kering dan mudah terurai dalam tanah, tapi apabila jumlah sampah kertas tersebut banyak tentu ini akan membutuhkan ruang yang besar untuk menampungnya, dan ini merupakan masalah yang harus segera ditemukan solusinya. Mengolah sampah kertas dari hasil kegiatan akademik akan berdampak dengan berkurangnya volume timbulan sampah kertas tersebut.(Dahlan, 2011)

Selama ini telah dilakukan konsep pengelolaan sampah di Universitas Andalas yang diarahkan pada pemanfaatan sampah semaksimal mungkin dengan menggunakan teknologi sederhana dan tepat guna seperti adanya bank sampah, pembuatan kompos dan lain-lain. Namun timbulan sampah kertas memberikan peluang yang besar untuk dapat dilakukan pemanfaatan sampah kertas yang bernilai ekonomis dan berwawasan lingkungan, maka Universitas Andalas harus mengelola sampahnya secara terpadu yang dimulai dari sumber sampah tersebut.(Raharjo et al., 2013)

Untuk merealisasikan konsep tersebut maka pengolahan sampah kertas di lingkungan Unand perlu di tindaklanjuti dengan melakukan sosialisasi kepada petugas kebersihan yang berhubungan langsung dengan sampah kertas sebagai upaya mengajak

keterlibatan mereka untuk memahami potensi sampah kertas, dengan kegiatan ini diharapkan dapat mengubah pola pikir, gaya hidup, dan budaya di lingkungan kampus agar bisa mengelola sampah baik di lingkungan rumah tangga ataupun di tempat mereka bekerja. (Raharjo et al., 2014) Sampah kertas yang menumpuk ditempat sampah merupakan masalah Bersama dalam lingkungan akademik apabila tidak diolah dengan baik, melalui pembakaran tidak akan menyelesaikan masalah karena dengan pembakaran akan meningkatkan pemanasan global di atmosfir dan merusak lingkungan tanah ataupun udara. Oleh karena itu dilakukan kegiatan pelatihan pengolahan sampah kertas menjadi produk-produk kerajinan yang bernilai jual tinggi sehingga dapat mengurangi jumlah sampah kertas dan berdampak positif terhadap lingkungan dan kesehatan, meningkatkan ketrampilan serta jiwa enterpreneur dan secara tak langsung dapat meningkatkan pendapatan keluarga.

Pelatihan pengolahan sampah kertas menggunakan teknologi menggulung kertas atau disebut juga *Qulling Paper* adalah teknik merangkai gulungan kertas yang belum dikenal banyak di Indonesia. Teknik ini telah populer di manca negara dengan menggunakan kertas *Qulling,* dimana kertas ini di Indonesia sulit didapat dan harga yang cukup mahal per lembarnya. (Molly, 2015) Meskipun teknik ini kelihatannya sederhana, namun pembuatan kerajinan tangan ini membutuhkan kreativitas dan seni yang tinggi, dimana dengan ketelitian, pengguntingan kertas, penggulungan kertas, dan penempelan kertas menjadi hal yang penting agar hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang diimajinasikan dan dikreasikan. Pada kegiatan pengabdian ini dilakukan modifikasi terhadap kertas *Qulling* dengan mengganti menjadi kertas bekas. Pemanfaatan kertas bekas yang sering disebut "limbah" dapat menjadi peluang usaha yang menjanjikan dengan ide kreatif, seni dan inovasi sehingga dapat mengubah tumpukan kertas bekas menjadi pundi-pundi rupiah.(O. Tetra et al., 2019) Kegiatan ini telah pernah dilakukan di berbagai daerah Sumatera Barat seperti Desa Marunggi Kota Pariaman, (O. Tetra et al., 2018) Nagari Talawi Mudik Sawah Lunto, (O. Tetra et al., 2019) dan Nagari Lareh nan Panjang Sungai Sariak Kabupaten Padang Pariaman. (O. N. Tetra et al., 2021) Berbagai produk-produk kerajinan kertas sudah banyak dan mudah sekali ditemukan di pasaran. Hal ini membuktikan bahwa ada pangsa pasar untuk produk-produk kreatif dari Teknik *Qulling Paper* ini. Pengolahan limbah kertas menggunakan teknologi *Qulling Paper* menghasilkan produk-produk bernilai jual tinggi, unik, menarik dan estetik seperti kotak souvenir, kotak tisu, vas bunga, lukisan, tempat pencil, tempat accessories, gantungan kunci, anting, kalung dan bross. Produk-produk tersebut sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk pemasaran tidak sulit sehingga dapat dijadikan sebagai tambahan sumber penghasilan, peningkatan ketrampilan dan membuka lapangan kerja serta mengurangi jumlah limbah kertas yang ada dan lebih ramah lingkungan.(O. Tetra et al., 2020)

Tujuan dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan sumber daya dan potensi perempuan melalui teknologi *Qulling Paper* dengan peluang usaha yang menjanjikan terutama bagi para petugas kebersihan. Terjalinnya kerjasama antara sivitas perguruan tinggi Universitas Andalas dengan petugas kebersihan dalam pengelolaan dan pengolahan sampah khususnya sampah kertas di lingkungan kampus Unand melalui teknologi yang sederhana sehingga orang awam pun yang tanpa pendidikan tinggi dapat mempraktekkannya, tidak merusak lingkungan, dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dengan mudah, menambah wawasan dan meningkatkan ketrampilan dalam

mengembangkan potensi diri, serta membangkitkan jiwa kewirausahaan yang nantinya dapat membantu untuk meningkatkan perekonomian keluarga.

METODOLOGI

Program kegiatan ini dilakukan secara terjadwal dan terprogram dengan sasaran peserta adalah petugas kebersihan di lingkungan Unand. Kegiatan ini mulai dari bulan Juli sampai September 2022.

Metode kegiatan adalah sosialisasi dan edukasi (penyuluhan), pelatihan dengan praktek pengelolaan dan pengolahan sampah kertas dan program pendampingan. Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Ruang Diklat Pusat Studi Lingkungan Hidup Unand dengan peserta 25 orang yang berasal dari petugas kebersihan kampus Unand Limau Manis Padang.

Metode pelaksanaan pelatihan dilakukan secara terjadwal dan terprogram yang berlangsung selama 3 bulan dengan peserta berasal dari petugas kebersihan di lingkungan kampus Unand yang berjumlah ± 25 orang.

Tahapan kegiatan berupa :

a. Tahap penyuluhan bahaya limbah kertas bagi lingkungan dan kesehatan (28 Juli 2022)
   Kegiatan ini berupa wawancara dan diskusi dengan peserta kegiatan dan dilanjutkan dengan sosialisasi dan sekaligus edukasi tentang penyuluhan bahaya limbah kertas bagi lingkungan dan kesehatan.

b. Tahap pelatihan pengolahan sampah kertas dengan Teknologi *Paper Quilling* (18 Agustus 2022).
   Pelatihan dilakukan secara demonstrasi yaitu praktek langsung di depan peserta, dimana peserta langsung mempraktekkan, dibimbing dan mengerjakan sendiri sampai mampu untuk menghasilkan suatu produk kerajinan. Pelatihan diawali dengan teori cara pemotongan kertas menggunakan alat pemotong kertas ataupun cutter, dimana kertas berkas dipotong dengan ukuran 0,5 mm dan 0,3 mm. Kemudian dilakukan proses penggulungan kertas yaitu gulungan longgar dan rapat, dimana lembaran potongan kertas yang telah digulung kemudian di beri lem dan siap untuk di rangkai menjadi suatu produk kerajinan yang diinginkan.
   Pada pelatihan ini juga diajarkan seni merangkai kertas, seni melipat kertas, cara memberi perekat/lem, dan merangkai gulungan kertas menjadi suatu produk yang diinginkan seperti kotak perhiasan dari sampah kertas map, tempat tisu dari sampah kertas HVS, pot bunga yang berasal dari koran bekas, kotak perhiasan dari kertas amplop bekas, hiasan dinding dari kertas warna warni dan beberapa souvenir yang berasal dari compact disk bekas, dan bekas kertas undangan.

c. Tahap pendampingan (5 -8 September 2022)
   Tahap pendampingan adalah memberikan pendampingan untuk peserta sampai peserta mahir dan terampil dalam seni menggulung kertas, melipat, memberi lem dan merangkai setiap gulungan hingga menghasilkan produk-produk kerajinan yang sudah layak jual. Selain itu dalam tahap pendampingan ini peserta juga diberikan

pemahaman tentang konsep-konsep wira usaha baik secara teknis maupun teoritis dengan berbagai macam seluk beluk persoalan dalam kewirausahaan. Tujuannya agar dapat memberikan tambahan wawasan nantinya dalam pengembangan kegiatan usaha serta untuk menumbuhkan motivasi kerja. Pada tahap ini juga diberikan pelatihan cara pemasaran secara online dan offline.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan bahaya limbah kertas bagi lingkungan dan kesehatan ini dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2022 di ruangan diklat PSLH Unand. Kegiatan diisi dengan diskusi dan tanya jawab tentang pengetahuan peserta akan bahaya limbah kertas bagi lingkungan dan kesehatan. Adapun proses kegiatan penyuluhan ini dapat dilihat pada Gambar 1. Dilaporkan bahwa jumlah sampah kertas layak jual yang dihasilkan kampus Unand sebesar 779,82 kg/hari. Sampah kertas ini dikelola dengan menjual langsung ke pengepul, atau sebagian juga dilakukan pengolahan sampah kertas seperti menjadi tempat telur dan mendaur ulang sampah kertas tersebut. (Raharjo et al., 2014) Sedangkan sampah kertas dari setiap departemen/jurusan akan dikumpulkan oleh petugas kebersihan setempat untuk dijual ke pengepul.

Beberapa temuan yang diperoleh saat diskusi dan wawancara dengan peserta adalah

a. Petugas kebersihan tidak mengetahui cara pengelolaan dan pengolahan sampah kertas, mereka hanya menjual atau membakar sampah kertas tersebut di lingkungan kerja mereka.
b. Belum terlaksananya pengelolaan sampah yang terarah dan terpadu di lingkungan kampus
c. Masih kurangnya informasi kepada petugas kebersihan tentang mendaur ulang sampah kertas atau pemanfaatan kembali sampah kertas yang dihasilkan dari aktivitas kampus.



Gambar 1. Proses Kegiatan Penyuluhan Bahaya Limbah Kertas Terhadap Lingkungan dan Kesehatan

Setelah kegiatan penyuluhan kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan pengolahan sampah kertas yang dilakukan pada tanggal 18 Agustus 2022 bertempat di

ruangan diklat PSLH Unand, dan dihadiri ±25 peserta yang merupakan petugas kebersihan di lingkungan Unand. Pada pelatihan ini, bahan baku berupa sampah kertas telah disiapkan yang bersumber dari kertas-kertas bekas akademik seperti map kertas, amplop, kertas laporan mahasiswa, dan dipilah bahannya yang berwarna untuk mendapatkan variasi sehingga produknya menjadi lebih menarik. Bahan dasar lain seperti lem kertas, kait bros (hiasan) ataupun kait gantungan kunci telah disiapkan sebelumnya dan diberikan kepada peserta agar setelah mereka menghasilkan produk maka dapat digunakan langsung.

Kegiatan ini diawali terlebih dahulu dengan pemberian pengetahuan tentang jenis-jenis sampah kertas dan pemilihan kertas yang bisa dimanfaatkan kembali sebagai bahan dasar pengganti kertas *quilling*. Selanjutnya adalah pelatihan Teknologi *Paper Qulling* dengan memperagakan secara langsung menggulung kertas longgar dan padat serta melipat kertas, memberi lem dan cara menghias produk yang dihasilkan sehingga produk terlihat lebih menarik dan unik. Sebelum praktek langsung, kepada peserta telah dibagikan helaian potongan kertas bekas dengan ukuran lebar 0,5 cm dengan berbagai warna. Peserta dibagi dalam 4 kelompok untuk memudahkan dalam pelatihan dan mereka langsung diajak praktek mengulung kertas tersebut sampai ke tingkat mahir. Pada akhir pelatihan ini, para peserta dapat menghasilkan suatu produk kerajinan. Adapun proses pelatihan Teknologi *Paper Qulling* ini dapat dilihat pada Gambar 2 sedangkan produk yang dihasilkan oleh peserta dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Proses Kegiatan Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kertas Dengan Teknik *Paper Quilling*

Setelah peserta terampil dalam menggulung kertas padat kemudian diajarkan cara menggulung kertas longgar. Menggulung kertas longgar merupakan dasar untuk ke teknik lanjut untuk membuat daun, kupu-kupu, kelopak bunga, dan lain-lain. Untuk memotivasi para peserta maka pelatihan teknik *paper quilling* ini dilombakan kepada peserta dengan memberikan hadiah kepada peserta yang menghasilkan produk yang rapi dan unik serta layak jual. Hadiahnya adalah berupa produk produk kerajinan dari limbah kertas yang telah sediakan sebelumnya, contoh produk-produk yang dihasilkan dari teknologi *paper quilling* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Hasil Produk Kerajinan Dari Para Peserta Yang Dibuat Langsung Selama Pelatihan



a b

Gambar 4. a). Produk hasilkan dari teknologi paper quilling. a. Pemberian hadiah bagi peserta kegiatan yang terpilih menghasilkan suatu produk kerajinan berbahan dasar kertas bekas. b). Produk-produk kerajinan dari teknik *paper quilling* berbahan dasar sampah kertas

Tahap pendampingan diberikan kepada peserta kegiatan apabila mengalami kesulitan dalam ketrampilan *paper quilling* ini. Kegiatan pendampingan ini juga bertujuan agar kegiatan ini berkelanjutan. Berdasarkan kepada hasil survey ditemukan bahwa tingkat kemahiran menggulung kertas masih kurang dikarenakan penggunaan lem kertas yang terlalu banyak dan kurang latihan/praktek sehingga membuat produk sedikit tidak rapi. Pendampingan ini dibuka setiap Selasa dan Jumat pada jam 11.00 WIB setelah para peserta kegiatan menyelesaikan tugasnya sebagai petugas kebersihan di kampus Unand. Setelah 3 minggu kegiatan pelatihan, dilakukan pemantauan pada 15 September 2022, diperkirakan hampir 50% peserta sudah mahir dan pintar dalam menggulung kertas dan bahkan sudah bisa berkreasi dengan imajinasi mereka hingga menghasilkan produk yang lebih baik dan rapi dari sebelumnya. Pendampingan juga dilakukan kepada produk yang dihasilkan peserta yaitu terhadap peningkatan kualitas produk yang dihasilkan seperti keunikan, kekuatan, ketahanan dan keamanan dalam

penggunaan produk. Hal ini dikarenakan kualitas harus menjadi standar supaya produk-produk barang kerajinan dari sampah kertas ini mendapatkan tempat di pasar domestic. Tujuan kelanjutan kegiatan ini untuk lebih meningkatkan peran serta masyarakat khususnya petugas kebersihan lingkungan kampus dalam pengelolaan dan pengolahan sampah yaitu sampah kertas untuk menjadi produk yang bernilai jual tinggi.

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian ini ditemukan bahwa peserta kegiatan menjadi termotivasi untuk meningkatkan ketrampilan kerajinan tangan berbahan dasar sampah kertas. Melalui program kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi, partisipasi dalam pengembangan dan pemberdayaan wanita berupa peningkatan income per kapita dengan adanya peningkatan ketrampilan yang dapat dijadikan sebagai sumber untuk berusaha. Peningkatan melalui sektor usaha ini terutama bagi petugas kebersihan dan dapat memberikan kontribusi terhadap penghasilan keluarga hingga dapat menunjang kebutuhan rumah tangga serta masyarakat sekitar. Hal ini juga didukung dengan pendampingan dalam memberikan wawasan dalam semangat enteprenuer dan berusaha (O. Tetra et al., 2019)

Kelayakan perguruan tinggi dalam hal ini diberikan dalam pendampingan professional melalui fasilitator dan tenaga trainer yang berpengalaman guna memberikan arahan dan bimbingan selama kegiatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa pelatihan kepada petugas kebersihan di lingkungan kampus Unand tentang pemanfaatan limbah kertas menjadi produk yang bernilai jual tinggi melalui teknologi *Paper Quilling* dapat dijadikan sebagai sumber penghasilan, meningkatkan ketrampilan dan membuka lapangan kerja. Pemanfaatan sampah kertas ini merupakan salah satu bentuk untuk mengurangi sampah di lingkungan sekitar dan juga sebagai pemberdayaan perempuan dengan peluang usaha yang menjanjikan terutama bagi para petugas kebersihan agar dapat membantu dirinya ataupun keluarga. Teknologi *Paper Quilling* merupakan inovasi dalam pengolahan limbah kertas berbasis *zero waste* menjadi produk kerajinan unik dan bernilai jual tinggi.

Kegiatan ini perlu dilakukan secara berkelanjutan agar timbulan sampah kertas yang ada dikampus Unand dapat tereduksi dengan memberikan peluang yang besar untuk melakukan pemanfaatan sampah yang bernilai ekonomis dan berwawasan lingkungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Andalas Padang yang telah berkontribusi dan memfasilitasi kegiatan ini sehingga bisa berjalan lancar dan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

Arfah, M. 2017. Pemanfaatan limbah kertas menjadi kertas daur ulang bernilai tambah oleh mahasiswa. *Buletin Utama Teknik*, *13*(1), 28–31.

Arifin, B., Ihsan, T., Tetra, O. N., Nofrita, N., Goembira, F., & Adegustara, F. 2020. Pengelolaan bank sampah dalam mendukung go green concept di Desa Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *3*(2), 169–178. https://doi.org/10.25077/jhi.v3i2.423

Dahlan, H. 2011. Pengolahan Limbah Kertas Menjadi Pulp Sebagai bahan Pengmas Produk Agroindustri (Fak Teknik Universitas Sriwijaya, Ed.; p. K5). Fak Teknik Universitas Sriwijaya.

Molly, M. 2015. Miniatur Paper Quilling (1st ed.). PT Gramedia Pustaka Utama.

Raharjo, S., Ihsan, T., & Ruslinda, Y. 2014. Perencanaan sistem reduce, reuse, dan recycle pengelolaan sampah di kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang. *Jurnal Dampak*, *11*(2), 79. https://doi.org/10.25077/dampak.11.2.79-87.2014

Raharjo, S., Ruslinda, Y., & Aziz, R. 2013. Studi pemanfaatan sampah di kampus Universitas Andalas. *Jurnal Dampak*, *10*(1), 73. https://doi.org/10.25077/dampak.10.1.73-78.2013

Tetra, O., Arifin, B., Aziz, H., Zulhadjri, Z., Indrawati, I., & Yusuf, Y. 2019. Penerapan teknologi paper filigree 3-dimensi berbasis limbah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga di Talawi Mudik. *Warta Pengabdian Andalas*, *26*(4.a), 271–277.

Tetra, O., Arifin, B., Ihsan, T., Nofrita, N., Goembira, F., Adegustara, F., & Andora, H. 2020. Dari Kampus Pulang Ke Nagari : Secuil Cinta Untuk Batu Kalang Utara (1st ed.). LPPM Universitas Andalas, Padang.

Tetra, O., Arifin, B., Salim, M., & Alif, A. 2018. Pemberdayaan perempuan melalui teknologi quilling paper sebagai usaha alternatif berbasis lingkungan di Desa Marunggi Kota Pariaman. *Warta Pengabdian Andalas*, *25*(1), 1–10.

Tetra, O. N., Arifin, B., & Deswati, D. 2021. Pemberdayaan perempuan melalui teknologi roll work 3-D berbasis limbah kertas di Nagari Lareh Nan Panjang Sungai Sariak. *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*, *28*(3), 173–181. https://doi.org/10.25077/jwa.28.3.173-181.2021