

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI KERTAS DAUR ULANG DENGAN ADITIF BAHAN ALAMI

Enggal Nurisman ^{*1}, Tuty Emilia¹, Elda Melwita¹, Nina Haryani¹, Asyeni MJ¹

¹Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang

*Corresponding author: enggalnurisman@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Program ini dilatar belakangi oleh semakin meningkatnya produksi dan kebutuhan kertas yang berdampak terhadap peningkatan jumlah limbah kertas bekas yang dihasilkan saat ini. Agar limbah kertas tersebut tidak berdampak buruk bagi lingkungan hidup maka perlu dilakukan proses daur ulang dengan teknologi tepat guna. Metode edukasi pada kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa pelatihan pengolahan kertas daur ulang yang terdiri dari 2 (dua) topik utama yaitu tahap pengolahan/produksi dan tahap pasca produksi. Pada tahap pengolahan hingga pencetakan kertas daur ulang akan melibatkan dosen dan mahasiswa Unsri sedangkan bidang pasca produksi (peluang usaha kreatif) melibatkan pembicara eksternal dari Ruangide.com. Peserta kegiatan merupakan perwakilan siswa, guru dan karyawan SMKN 1 Pemulutan. Selain melaksanakan kegiatan pelatihan, tim pelaksana juga memberikan bantuan berupa unit peralatan pengolah kertas daur ulang kepada pihak sekolah agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut. Panitia pelaksana mengevaluasi hasil jajak pendapat daring yang telah diisi oleh peserta dalam interval nilai 1 -5. Pada bentuk penyajian acara, rerata penilaian yaitu 4,97 dengan 79.3% responden menyampaikan hal ini sangat menarik dan 20.7% menarik. Di kriteria lainnya berupa relevansi materi dengan tema kegiatan memperoleh penilaian 4,83 dan 82.8% peserta menganggap relevansi sangat sesuai dan 17.2% % relevansinya sesuai. Penilaian terbaik diperoleh dari umpan balik peserta pada benefit program bagi mereka yaitu 4.86. Sebanyak 86.2% peserta mengevaluasi bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dan selebihnya menilai bermanfaat. Dari instrument tersebut, kegiatan pelatihan ini telah memberikan sumbangsih yang sangat baik dalam upaya pemanfaatan limbah kertas daur ulang sebagai upaya pelestarian lingkungan hidup dan peluang usaha yang prospektif bagi masyarakat

Kata Kunci: kertas daur ulang, bahan alami, sampah organik, lingkungan

***ABSTRACT:** This program is motivated by the increasing production and demand for paper which has an impact on the current increase in the amount of waste paper produced. So that the paper waste does not have a negative impact on the environment, it is necessary to do a recycling process with appropriate technology. The educational method of this community service activity is in the form of training for recycling paper processing which consists of 2 (two) main topics, namely the processing/production stage and the post-production stage. From the processing stage to the printing of recycled paper, it will involve Unsri lecturers and students, while the post-production sector (creative business opportunities) will involve external speakers from Ruangide.com. The participants of the activity were representatives of students, teachers and employees of SMKN 1 Pemulutan. In addition to carrying out training activities, the implementing team also provided assistance in the form of a recycled paper processing equipment unit to the school so that it could be utilized further. The organizing committee evaluates the results of the online poll that has been filled out by participants in a score interval of 1 -5. In the form of event presentation, the average rating is 4.97 with 79.3% of respondents saying this is very interesting and 20.7% interesting. In other criteria, namely the relevance to the material with the theme of the activity, it received an assessment of 4.83 and 82.8% of participants considered the relevance to be very appropriate and 17.2% % of the relevance was appropriate. The best assessment were obtained from participants' feedback on the benefits of the activity for them, namely 4.86. A total of 86.2% of participants evaluated that this training was very useful and the rest considered it useful. From these instruments, this training activity has made a very good contribution to the utilization of recycled paper waste as an effort to preserve the environment and a prospective business opportunity for the community..*

***Keywords:** recycled paper, natural materials, organic waste, environment*

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas yang banyak digunakan oleh hampir seluruh lapisan masyarakat ialah kertas. Kertas juga merupakan kelengkapan alat tulis yang banyak digunakan setiap hari. Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dunia, kebutuhan kertas juga semakin bertambah. Kebergantungan akan kertas ini tentu saja akan berdampak terhadap lingkungan hidup (Rendy, 2020). Meskipun perkembangan era digital saat ini semakin pesat dan menuju era *paperless*, kebutuhan terhadap kertas masih tetap signifikan.

Berdasarkan data yang disampaikan Direktur Pengelolaan Sampah KLHK, tumpukan sampah di Indonesia saat ini sebesar 64 juta ton per tahun dan 1%-nya adalah sampah kertas atau sekitar 6,4 juta ton (Novrizal, 2020). Apabila hal ini dimanfaatkan dengan optimal, maka permintaan kertas bekas dapat berasal dari sampah dalam negeri. Hal menarik lainnya, dari sisi harga, kertas bekas ini dapat mencapai Rp 2-3 juta tiap ton. Apabila diperkirakan terdapat 6,4 juta ton per tahunnya maka hal ini mampu meraih pendapatan sekitar Rp 15 triliun. Disisi lain, permintaan industri terhadap scrap kertas (kertas bekas) yang mampu diolah kembali mencapai 6,4 juta ton per tahun. Tapi sungguh disayangkan, pemenuhan kebutuhan industri saat ini tergantung dari pasokan impor.

Proyeksi industri pulp dan kertas di Indonesia diperkirakan akan mampu berkembang sebesar 3%-4% pada tahun 2016, sehingga dapat diprediksi ekspor mengalami peningkatan. (Ellen May, 2016) Hal tersebut menyebabkan Indonesia berpeluang untuk menjadi peringkat ke-5 sebagai produsen kertas di. Menurut informasi yang diperoleh dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, penggunaan kertas secara global pada tahun 2016 adalah sejumlah 394 juta ton dan diprediksi jumlah tersebut dapat meningkat menjadi 490 juta ton di tahun 2020. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) menegaskan, bahwa terdapat 82 industri pulp dan kertas di Indonesia yang terdiri dari 4 industri pulp dan 73 industri kertas. (H. Munandar, 2016).

Disisi lain memang tak dapat dipungkiri, kertas merupakan komponen utama dalam bidang percetakan maupun desain grafis yang merupakan sarana untuk media transfer informasi (Atika Usman, 2015) dalam berbagai bentuk media cetak lainnya. Namun, kita pun perlu mengetahui bahwa saat melakukan produksi 1 ton Kertas, akan dapat menyebabkan sekitar 72.200 liter limbah berbentuk cair, 1 ton padatan limbah, dan emisi gas CO₂ mencapai 2,6 ton. Angka tersebut diperkirakan ekuvalen dengan jumlah emisi yang dihasilkan dari kendaraan selama 6 bulan (Jkt-Dalang, 2016).

Selain itu, jika ditinjau dari tingkat penggunaan kertas di Indonesia perkapita mencapai 27 kg per kapita tiap tahunnya, hal itu diperkirakan sebanding dengan penggunaan 11 pohon. Apabila kertas tidak digunakan lagi dan dibuang maka dapat menjadi tumpukan sampah dan yang nantinya bisa menyebabkan pembentukan gas metana. Gas ini dituding sebagai pemicu pemanasan global yang lebih membahayakan dibanding emisi gas karbondioksida. (Dinas LH Buleleng, 2019). Disisi lain, menggunakan sejumlah pohon sebagai bahan baku kertas tentu menyebabkan dampak terhadap keseimbangan ekosistem.

Limbah kertas, walaupun mudah hancur tetapi dapat menimbulkan masalah terhadap keindahan maupun kebersihan lingkungan. Limbah tersebut dapat diolah dan dimanfaatkan kembali dengan proses daur ulang. Jika ditinjau prospek peluang pasarnya, kertas daur ulang saat ini cukup menjanjikan. Terdapat berbagai produk kertas daur ulang yang dapat dibuat berbagai hasil kreatifitas dan karya seni. Produk ini banyak digunakan untuk alat-alat tulis perkantoran, penghias rumah dan, berbagai produk yang banyak diminati oleh berbagai kalangan. (M.Arfa,2017)

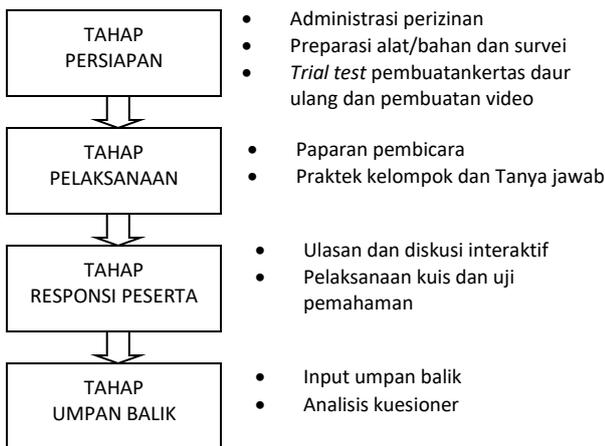
Oleh sebab itu, perlu upaya dan dukungan masyarakat agar mampu memanfaatkan kembali kertas dengan metode *reuse* dan *recycle*. Program pelatihan dan edukasi ini dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang bagaimana metode untuk mengolah kertas daur ulang dengan bahan aditif alami sehingga bersifat ramah lingkungan. Berdasarkan analisis situasional yang dilakukan di kawasan Kecamatan Pemulutan, ternyata didaerah tersebut masih terbatas akses warga mengikuti pelatihan baik formal maupun informal untuk meningkatkan pengetahuan dan skill tambahan. Disamping itu wilayah ini hanya terdapat satu sekolah SMK Negeri yang dapat menjadi mitra pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan ekstrakurikuler siswa. Lokasi SMKN 1 Pemulutan ini strategis, dekat dengan kawasan pintu masuk Tol Palembang - Indralaya (Palindra) dan berbatasan dengan wilayah Kota Palembang maupun Kabupaten Banyuasin. Hal tersebut menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan kegiatan pelatihan metode pembuatan kertas daur ulang yang berlokasi di SMKN 1 Pemulutan

METODE KEGIATAN

Tahap Preparasi.

Pada tahap awal ini dilakukan proses koordinasi dan administrasi perizinan dengan pihak sekolah SMKN 1 Pemulutan. Setelah memperoleh persetujuan, panitia pelaksana selanjutnya mengadakan survey dan

menjalankan *trial test* pembuatan kertas daur ulang dengan bahan aditif pewarna alami seperti kunyit, buah naga dan bahan lainnya. Tim selanjutnya melakukan preparasi alat maupun perlengkapan teknis pendukung pelatihan seperti *handsanitizer*, form umpan balik, masker, cinderamata kuis serta berbagai hal pendukung lainnya. Kemudian, setelah kesepakatan dengan pihak sekolah, kegiatan dijadwalkan pada tanggal 28 September 2021 dengan peserta yang terdiri dari murid, guru, maupun karyawan. Adapun skema tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan ditampilkan pada Gambar 1



Gambar. 1. Bagan alir Tahap Pengabdian (Sumber: Dokumen Pengabdian Skema Perkuliahan Desa, Enggal, dkk, 2021)

Agar peserta dapat lebih antusias mengikuti kegiatan edukasi maka tim mempersiapkan e-pamflet kegiatan. Agar kegiatan lebih interaktif, penyelenggara menyiapkan juga beragam hadiah berupa paket *doorprize* baik pemenang kuis maupun peserta lainnya. Informasi *flyer* kegiatan sebagaimana tertera pada Gambar 2.



Gambar. 2. Publikasi (e-flyer) kegiatan pengabdian (Sumber: Dokumen Pengabdian Skema Perkuliahan Desa, Enggal, dkk, 2021)

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan edukasi ini merupakan bagian utama kegiatan pengabdian masyarakat ini. Kegiatan pelatihan ini melibatkan pelajar, karyawan dan guru pendamping SMKN 1 Pemulutan sebanyak 30 orang dengan mematuhi protokol kesehatan secara ketat. Kegiatan edukasi dilakukan setelah kegiatan pembukaan, sambutan dan *ice breaking*.

Kegiatan pelatihan ini mencakup 2 topik utama yaitu terkait aspek produksi dan aspek pasca produksi pengolahan kertas daur ulang. Permasalahan pada aspek produksi yang akan dibahas umumnya meliputi bagaimana tahap preparasi bahan baku, tahap pengolahan kertas daur ulang, tahap pewarnaan dan pencetakan serta tahap *finishing*. Sedangkan pada tahap pasca produksi, permasalahan yang akan diulas meliputi bagaimana peluang usaha kreatif kertas daur ulang serta strategi *branding* dan membangun kemitraan dalam mengembangkan peluang usaha. Berikut dokumentasi salah satu pembicara dalam kegiatan ini (gambar 3)



Gambar. 3. Dokumentasi presentasi narasumber (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Pada tahap pengolahan kertas daur ulang langkah dan proses pembuatannya dijelaskan pada skema sebagaimana tercantum pada gambar 4.



Gambar. 4. Langkah proses pengolahan kertas daur ulang (Sumber: Dokumen Pengabdian Skema Perkuliahan Desa, Enggal, dkk, 2021)

Dalam skema tersebut, tahap proses pembuatan kertas daur ulang dilakukan melalui 3 tahap utama yaitu pembuatan bubur kertas, penambahan perekat dan pewarna serta pencetakan – pengeringan kertas daur ulang. Selain disampaikan melalui presentasi kegiatan ini juga melibatkan peserta secara aktif melalui praktek kelompok.

Tim instruktur juga memberikan informasi tahapan praktek pembuatan kertas daur ulang melalui video *tutorial* (Gambar 5) yang merupakan hasil uji coba langsung dengan memanfaatkan berbagai jenis pewarna alami.



Gambar. 5. Tangkapan layar video edukasi pembuatan kertas daur ulang (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Para siswa sangat aktif mengikuti kegiatan ini dengan seksama. Apalagi peserta dapat terlibat langsung kegiatan praktek pembuatan kertas daur ulang serta diselingi dengan kuis dan pembagian *doorprize* (Gambar 6)



Gambar. 6. Siswa yang aktif dan antusias pada proses pelatihan (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Tahap Responsi Peserta

Tim pelaksana juga melakukan reponsi terhadap pemahaman siswa secara menarik dan interaktif. Panitia memberikan 10 soal tentang topik yang dibahas melalui

aplikasi <https://kahoot.it/> serta umpan baik menggunakan kuesioner online. Supaya acara ini interaktif, panitia juga memberikan berbagai hadiah menarik untuk peserta. Berikut dokumentasi salah satu peserta pemenang kuis yang mendapatkan *doorprize* (Gambar 7)



Gambar. 7. Salah satu Peserta yang mendapatkan *doorprize* (Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2021)

Supaya pelaksanaan program pengabdian lebih terukur dan dapat dinilai tingkat keberhasilannya, panitia juga menyiapkan link presensi dan kuesioner umpan balik melalui *google form* dengan link : <https://bit.ly/39MA3hz>. Link tersebut harus diisi oleh peserta sebagai bukti kehadiran sekaligus sebagai link untuk mendapatkan sertifikat kehadiran peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

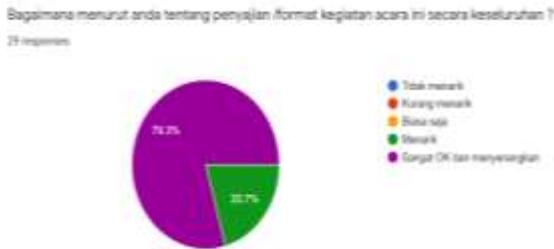
Ada 2 hal pokok yang menjadi indikator keberhasilan program pengabdian yang dilakukan ini . Hal itu antara lain berupa tanggapan peserta terhadap penyelenggaraan program pengabdian serta upaya penggunaan kertas daur ulang bagi pihak sekolah

Hasil Tanggapan dan Penilaian Peserta

Analisa dan penilaian terhadap respon dan tanggapan peserta dilakukan lewat beberapa aspek kriteria penilaian responden. Aspek yang dinilai tersebut meliputi kriteria bentuk kegiatan acara, metode penyampaian pembicara, relevansi konten dengan tema kegiatan serta benefit program. Penilaian responden terhadap kriteria ini berupa tanggapan dari 5 opsi tanggapan (skala penilaian : 1 -5). Nilai 1 menyatakan bahwa penilaian responden sangat kurang namun sebaliknya nilai 5 mengindikasikan penilaian yang sangat bagus. Total responden yang mengisi kuesioner online ini sebanyak 29 orang.

Umpan Balik Responden terhadap Bentuk kegiatan

Pada gambar 8, menunjukkan bahwa penilaian responden bentuk kegiatan yang disajikan dalam kegiatan pengabdian ini sangat bagus dengan nilai rerata yaitu 4,79. Apabila ditelaah lebih lanjut, dari analisis umpan balik mengindikasikan 79.3% responden menganggap acara ini sangat menarik, 20.7% menarik. Hasil analisis juga menunjukkan tidak ada satu pun responden yang menganggap ini tidak menarik sama sekali.



Gambar. 8. Hasil analisa umpan balik peserta terhadap bentuk kegiatan acara (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Hasil tersebut memenuhi ekspektasi panitia pelaksana, karena beberapa waktu sebelum jadwal kegiatan berlangsung telah berbagai hal telah dibahas dan dipersiapkan secara matang. Penyelenggara sudah mengemas acara dengan baik melalui berbagai pendekatan dan metode interaktif, mempersiapkan konten dan visualisasi video edukasi yang menarik dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman audiens.

Umpan Balik Responden terhadap Metode Pembicara

Aspek lainnya yang menjadi penilaian responden ialah metode penyampaian materi oleh pembicara.



Gambar. 9. Hasil analisa umpan balik peserta terhadap metode penyampaian pembicara (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Pada gambar 9 menunjukkan bahwa 79.3% responden menilai metode pembicara sangat bagus dan interaktif,

20.7% menyatakan bagus dan menguasai materi. Tidak ada responden yang menganggap metode pembicara kurang menarik atau tidak menguasai materi. menarik. Hal ini dibuktikan dengan penilaian rerata peserta yang sangat baik yaitu 4,79.. Hal ini memang didukung oleh kesiapan pembicara dalam menyajikan materi dengan slide dan video pembelajaran yang interaktif dan menarik

Umpan Balik Responden terhadap Relevansi konten dengan Tema Pengabdian

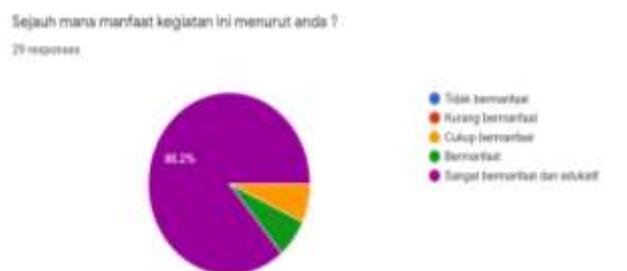
Di sisi lain, penilaian peserta terhadap relevansi konten dengan tema kegiatan ditunjukkan secara grafis di gambar 10. Gambar tersebut menyatakan 82.8% peserta berpendapat bahwa materinya sangat relevan dengan tema dan 17.2% peserta lainnya menganggap materinya sudah relevan dan tanpa satu pun responden yang menganggap kontennya kurang relevan. Skorings peserta di kriteria ini yaitu 4,83 yang menunjukkan relevansi yang sangat baik antara materi pelatihan dan tema pengabdian.



Gambar. 10. Hasil analisa umpan balik peserta terhadap relevansi konten dan topik (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Umpan Balik Responden terhadap Benefit program

Nilai terbaik didapatkan dari tanggapan responden berupa respon terhadap benefit program sebesar 4,86.



Gambar. 11. Hasil analisa umpan balik peserta terhadap benefit program (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Tentu ini merupakan umpan balik positif karena 86.2% responden menyatakan *benefit* kegiatan ini sangat bagus dan yang lainnya menyatakan bermanfaat serta tanpa seorang pun responden berpendapat bahwa program ini tidak/ kurang bermanfaat (Gambar 11).

Tanggapan yang baik ini relevan dengan persiapan dan koordinasi yang baik antara panitia dan pihak sekolah. Selain itu pembicara dan panitia telah berupaya maksimal dalam menyajikan berbagai bentuk bahan edukasi, baik berupa diskusi interaktif maupun praktek pendampingan yang mampu diserap dan dimanfaatkan oleh peserta .

Upaya Pemanfaatan Kertas Daur Ulang.

Program pelatihan pengolahan kertas daur ulang ini tidak hanya sebatas kegiatan penyuluhan, tetapi juga ditindaklanjuti dengan penyerahan cinderamata dan paket unit peralatan cetak kertas daur ulang (Gambar 12 dan 13). Hal ini tentu saja diharapkan dapat dikembangkan oleh pihak sekolah dengan mengoptimalkan peran kegiatan ekstrakurikuler siswa karena proses daur ulang kertas ini dapat dilakukan tanpa membutuhkan modal yang besar maupun keahlian yang khusus. Disamping itu peroses ini juga tidak memerlukan lahan yang luas serta terbukanya potensi pasar untuk berbagai produk kerajinan kertas daur ulang.



Gambar. 12. Dokumentasi penyerahan cinderamata dan paket peralatan pengolahan kertas daur ulang secara simbolis (Sumber: Dokumen Pengabdian, 2021)

Umumnya masyarakat menganggap bahwa kertas merupakan bahan yang habis pakai dan mudah didapat. Namun, jika anggapan tersebut dianggap menjadi budaya dalam seluruh lapisan masyarakat tentu saja hal ini akan menyebabkan tingkat konsumsi kertas akan terus meningkat dan tidak mampu diimbangi dengan ketersediaan pasokan bahan bakunya. Sebagaimana yang kita ketahui bahan baku utama pembuatan kertas adalah pulp yang diperoleh dari kayu atau pepohonan sehingga

hal ini akan berdampak pada ekosistem hutan dan lingkungan (V.Khrisna, 2017)

Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dikembangkan teknologi daur ulang kertas yang tepat guna, mudah dan ramah lingkungan .Pengolahan kertas daur ulang melalui pemanfaatan aditif alami merupakan implementasi dari teknologi *Green Chemistry*. Istilah ini merupakan suatu pendekatan dalam melakukan proses sintesis, dan pemanfaatan unsur yang dapat mengurangi resiko yang berdampak bagi manusia maupun lingkungan sehingga teknologi ini menjadi metode yang penting bagi pencegahan pencemaran (Wahyono, 2016).

Dasar implementasi *Green Chemistry* ini mengikuti metode 3R yaitu *Reduce, Reuse, dan Recycle*. Proses pengolahan dan pemanfaatan kertas daur ulang telah banyak dikembangkan oleh beberapa peneliti. Sebagian peneliti, memanfaatkan limbah kertas sebagai kertas daur ulang yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan *art paper*, maupun ada yang mencoba mengembangkannya menjadi papan partisi. Menurut R.Iswanto (2020), beberapa desainer dapat memanfaatkan kertas daur ulang sebagai bagian produk hasil karya estetikanya.



Gambar. 13. Dokumentasi pihak sekolah dan panitia pelaksana (Sumber: Dokumentasi kegiatan, 2021)

Berdasarkan hasil penelitian M.Arfa (2017), biaya bahan habis pakai yang dibutuhkan dalam menghasilkan kertas daur ulang sebanyak 20 lembar sebesar Sembilan ribu rupiah selain biaya modal untuk pembelian alat produksi. Sementara untuk keperluan limbah kertas sebagai bahan baku dapat diperoleh dengan mudah dan gratis baik dari sekolah, perkantoran, kampus maupun tempat lainnya

Menurut V.Krisna, dkk (2017) kertas daur ulang dapat diproses lebih lanjut menjadi papan partisi. Komposisi bahan, kadar air maupun penambahan *gypsum* akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.Selain itu, produk limbah kertas maupun kertas daur ulang juga dapat dikembangkan melalui teknik *paper folding*, yang merupakan keahlian serta tradisi yang turun temurun sehingga mampu

menghasilkan berbagai produk *fashion* seperti halnya tas. Pengolahan lebih lanjut kertas bekas tentu saja memiliki karakteristik dan tingkat ketahanan yang tidak sama dengan jenis kertas yang lainnya (A.R.Ahmad, 2016). Melalui usaha yang sungguh-sungguh, kemitraan dan kreatifitas diharapkan pemanfaatan kertas daur ulang dapat semakin berkembang dan memiliki prospek yang lebih menjanjikan.

PENUTUP

Kegiatan pelatihan dan edukasi pengolahan kertas daur ulang sebagai bagian dari program pengabdian masyarakat mampu memberikan manfaat yang baik dan berbagai hal positif lainnya. Hal ini tidak hanya sebagai bentuk upaya pelestarian lingkungan hidup tetapi menjadi dapat menjadi peluang usaha yang prospektif bagi masyarakat maupun pelajar dan lulusan SMKN 1 Pemulutan. Dari hasil analisis terhadap tanggapan maupun umpan balik dari pihak sekolah, program ini dianggap sangat bermanfaat serta sebaiknya dapat dilanjutkan secara berkesinambungan di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unsri yang telah menyetujui pendanaan kegiatan dalam Skema Perkuliahan Desa Tahun 2021 berdasarkan SK Rektor Nomor : 0006/UN9/SK.LP2M.PM/2021 serta apresiasi kepada pihak SMKN 1 Pemulutan atas bantuan dan izin penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Atika Usman. (2015). Kampanye Pengurangan Konsumsi Kertas, Jurnal Tugas Akhir Universitas Telkom, Prodi S1 Desain Komunikasi Visual, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, e-Proceeding of Art & Design : Vol.2, No.3 Desember 2015

Alifa Rasyida Ahmad, Dra. Ken Atik Saftyaningsih, M.Ds (2016), Pemanfaatan Hasil Pengolahan Limbah Kertas Pada Produk Tas Dengan Teknik Paper Folding, Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain No.1, 1 FSRD ITB

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (2019), Pemanasan Global, <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pemanasan-global-global-warming-76> ((diakses pada 03-06- 2021)

Ellen May, (2016) , Bagaimana Potensi Saham Sektor Kertas Saat ini? , Balai Besar Pulp dan Kertas (BBPK) Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, http://bbpk.go.id/berita_tampil.php?id=UgU9G7nPwrh5_Aibc9DWa-yYxnZJFJHhLW_IBM-4fx0 (diakses pada 06-06- 2021)

Haris Munandar, (2016) , Prospek dan Strategi Pengembangan Industri Pulp dan Kertas, 2nd International Symposium on Resources Efficiency in Pulp and Paper Technology, Balai Besar Pulp dan kertas (BBPK), Kementerian Perindustrian RI, <http://www.kemenperin.go.id/artikel/16596/2017,-RI-Produsen-Kertas-Nomor-6-Terbesar-Dunia> (diakses pada 06-06- 2021)

M. Arfah (2017), Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Tambah Oleh Mahasiswa, Buletin Utama Teknik, ISSN : 2598–3814 (Online), ISSN : 1410–4520 (Cetak), Universitas Islam Sumatera Utara

Michael Seery (2017), Paper Convervation, Royal Society of Chemistry, <https://edu.rsc.org/feature/paper-conservation/2020204.article>

Novrizal (2020), Persiapan Standar Produk Daur Ulang Sampah, Artikel online, Sumber : <https://www.beritasatu.com/nasional/600176/tahun-ini-klhk-siapkan-standar-produk-daur-ulang-sampah> (diakses pada 04-06- 2021)

Rendy Iswanto (2020), Pemanfaatan Kertas Daur Ulang Dalam Dunia Percetakan dan Desain Grafis, Seminar Nasional Envisi 2020 : Industri Kreatif, <https://www.uc.ac.id/envisi/wp-content/uploads/publikasi/ENVISIVCD-2020-P098-Rendy%20Iswanto-Pemanfaatan%20Kertas%20Daur%20Ulang%20Dalam%20Dunia%20Percetakan%20Dan%20Desain%20Grafis.pdf>

Tim Penyusun LPPM Unsri, 2021, Panduan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sriwijaya Tahun 2021, Penerbit dan Percetakan Unsri.

Vincentius Khrisna , Andreas Pandu Setiawan (2017), Papan Partisi Dari Limbah Kertas, JURNAL INTRA Vol. 5, No. 2, (2017) 802-810,

<https://media.neliti.com/media/publications/98451-ID-papan-partisi-dari-limbah-kertas.pdf>

Wahyono, Sri. (2016), Pengelolaan Sampah Kertas di Indonesia.

(<http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/download/242/261>, diakses tanggal 06-06-2021)

<http://jktdalam.blogspot.com/2015/07/fakta-tentang-limbah-kertas-di-indonesia.html> , (diakses pada 06-06-2021)

<http://lembagaenergiijau.blogspot.com/2011/12/cara-mudah-membuat-kertas-daur-ulang.html> (diakses pada 05-06-2021)

<https://kecamatanpemulutankabupatenoganilir.blogspot.com/> (diakses pada 03-06-2021)

<https://www.beritasatu.com/nasional/600176/tahun-ini-klhk-siapkan-standar-produk-daur-ulang-sampah> (diakses pada 03-06-2021)