

## **Pengolahan Sampah Kertas dengan Prinsip *Zero Waste* pada Mahasiswa Probolinggo Jawa Timur**

**Abstrak:** Sampah kertas yang berlimpah dan minim pengelolaan membutuhkan penanganan sampah mulai dari hulu hingga hilir. Masyarakat perlu menerapkan perilaku *zero waste*. Limbah kertas yang diolah dengan tepat memiliki potensi besar sebagai barang daur ulang dengan banyak manfaat, bernilai seni dan ekonomi tinggi, serta ramah lingkungan. Perilaku ini perlu diterapkan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan kegiatan pengabdian membentuk masyarakat untuk paham, lebih peka, dan bertindak dalam mengelola limbah kertas menjadi produk daur ulang menuju *zero waste* kertas. Kegiatan pengabdian diselenggarakan dengan pendekatan *participatory action research* yang mencakup tiga dimensi: riset, aksi, dan partisipasi. Kegiatan pengabdian masyarakat tentang penyuluhan pengolahan sampah kertas dengan prinsip *zero waste* pada mahasiswa Probolinggo dilaksanakan di sanggar kreasi selama enam hari dengan peserta 40 mitra pengabdian. Penyuluhan dan praktik serta pendampingan terkait limbah kertas melalui konsep *circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas *reduce, repair, reuse, recovery, dan recycle* (5R). Tahap selanjutnya adalah praktik pengolahan kertas 5R. Sementara pada hasil evaluasi kegiatan menunjukkan seluruh mitra mengatakan setuju dan sangat setuju terkait kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi pemahaman dan kemampuan mitra sebelum dan setelah kegiatan ada perubahan, mitra menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan dalam pengelolaan kertas melalui *circular economy* 5R menuju *zero waste*.

### **1. Pendahuluan**

Pertambahan penduduk yang semakin pesat dan disertai standar gaya hidup memberikan dampak meningkatnya kuota sampah (Nizar et al., 2016). Terlebih masyarakat masih menerapkan paradigma kuno dalam memperlakukan sampah. Mulai dari pengumpulan sampah, pengangkutan, dan pembuangan pada tempat pembuangan akhir (Yuniarti et al., 2023). Masalah sampah ini selalu menjadi masalah di setiap wilayah, di setiap waktu, dan di setiap kondisi. Sehingga sampah semakin berlimpah dan minim penanganan. Diperlukan penanganan sampah mulai dari hulu hingga hilir. Artinya sampah tidak hanya ditangani saat jumlah menumpuk, namun diterapkan sejak pemanfaatan barang dengan prinsip minim sampah bahkan tidak menimbulkan sampah. Perilaku yang tidak menimbulkan sampah dikenal dengan *zero waste* (Nizar et al., 2016)(Suwarjo et al., 2022). *Zero waste* ini mengorientasikan penekanan penggunaan barang semaksimal mungkin tanpa harus menjadi sampah. Perilaku *zero waste* dengan konsep *circular economy*. Artinya barang bekas pakai tidak langsung dibuang ketempat sampah namun didaur ulang atau dimanfaatkan kembali (Iqbal & Suheri, 2019) (Putriyanti, 2018) (Wiradimadja, et al., 2018).

Salah satu jenis sampah yang berada dekat dengan masyarakat dan patut menerapkan *zero waste* dengan model *circular economy* adalah jenis sampah kertas. Mulai dari anak sekolah, pekerja kantoran, aktivitas administrasi lainnya bahkan aktivitas rumah tangga masih menggunakan kertas. Secara otomatis kertas bekas pakai akan akan dijual sebagai barang bekas dengan nilai jual yang masih rendah maupun hanya menjadi sampah. Pada data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) 2021 menunjukkan persentase sampah kertas sejumlah 11,9% pada tahun 2020 dan meningkat pada tahun 2021 sejumlah 12,12% (Sari et al., 2023). Hal ini menunjukkan limbah kertas belum dimanfaatkan secara optimal (Dalimunthe et al., 2024). Padahal jika diolah dengan tepat, kertas bekas pakai memiliki potensi besar sebagai barang daur ulang dengan banyak manfaat, memiliki nilai seni, dan bernilai ekonomi yang tinggi (Sahertian et al., 2023) (Brink et al., 2018).

Perilaku *zero waste* terkait limbah kertas dengan model *circular economy* perlu diterapkan oleh seluruh masyarakat mulai dari rumah tangga, perkantoran, sekolah, dan termasuk industri besar. *Circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas 5R juga dijabarkan pada setiap pengolahan kertas, meliputi *reduce, repair, reuse, recovery, dan recycle*. Detail aktivitas 5R ini adalah *Reduce* merupakan proses penggunaan kertas yang dimaksimalkan, penggunaan bahan baku kertas dengan dua sisi dalam lembaran menjadi

lebih hemat. *Repair* merupakan pemanfaatan kertas yang sudah digunakan dua sisinya, penggunaan kertas menjadi fungsi yang baru. Pemanfaatan kertas bekas ini dapat menjadi benda baru tapi tidak merubah bentuk. *Reuse* merupakan pengolahan kertas yang sudah tidak dapat digunakan pada dua tahap di atas. Biasanya kertas yang robek atau telah terpotong kecil atau kedua sisi sudah digunakan diubah menjadi kerajinan atau barang baru dengan fungsi baru. *Recovery* merupakan pengelolaan kertas yang sudah dalam potongan atau robekan kecil maupun kertas bekas yang berisikan data penting sehingga perlu di hancurkan atau di potong kecil menjadi pulp kertas. Pulp kertas ini dapat menjadi bahan kerajinan yang memiliki nilai ekonomis. *Recycle* merupakan teknik daur ulang kertas menjadi kertas kembali dan dapat difungsikan sebagai kertas kembali disertai keunikan kertas daur ulang. Selain itu dapat dijadikan sebuah wadah sekaligus kerajinan yang unik.

Terdapat beberapa bentuk penelitian dan pengabdian, pertama oleh (Yuniarti et al., 2023) yang melakukan penyuluhan terkait pengolahan sampah sebagai bentuk *zero waste* untuk masyarakat. Pada kegiatan tersebut menunjukkan masyarakat mulai paham akan pentingnya pengolahan sampah organik dengan penerapan *reduce, reuse, recycling* (3R). Namun pada kegiatan tersebut tidak memaparkan pengolahan sampah anorganik yang memiliki jumlah lebih banyak dan sulit terurai serta hanya menggunakan 3R sebagai prinsip dalam berperilaku. Kedua, hasil paparan dari (Berlianti et al., 2021) yang menunjukkan bentuk pemberdayaan masyarakat dalam program anti sampah melalui pemaparan materi secara daring. Kegiatan ini menunjukkan adanya perubahan pola pikir dan peningkatan kesadaran dalam peduli lingkungan dengan pengoptimalan pengelolaan sampah. Namun kegiatan ini hanya memaparkan pencegahan dan alternatif pengurangan sampah seperti tidak menggunakan produk berbahan plastik, beralih menggunakan bahan non plastik, dan sampah sisa makanan menjadi kompos. Selain itu tidak dipaparkan atau tidak ada praktik pengolahan sampah yang ada. Ketiga, artikel ilmiah (Ihsan et al., 2023) yang memaparkan kegiatan sosialisasi program *zero waste* dan pengolahan sampah untuk wujud lingkungan yang bersih. Konsep kegiatan dengan materi *zero waste* dan model 5R sebagai bentuk kebiasaan baru. Namun belum ada kelanjutan pengolahan sampah dengan model 5R. Pengolahan sampah anorganik hanya menggunakan konsep 4R sementara 1R dikhususkan untuk sampah organik.

Keempat, paparan oleh (Dalimunthe et al., 2024) yang menunjukkan diperlukan penyuluhan dan praktik daur ulang kertas. Kertas bekas pakai dapat diolah menjadi kertas kembali bahkan memiliki nilai seni yang khas dan nilai jual tinggi. Namun kegiatan ini hanya terbatas dengan produk daur ulang hanya menjadi kertas daur ulang. Kelima, pengabdian oleh (Sari et al., 2023) yang menjelaskan mitra pengabdian semakin paham akan pengetahuan pengolahan sampah khususnya sampah kertas menjadi *drawing paper*. Ada penerapan *pre test* pengetahuan, *post test* pengetahuan, *pre test* sikap, dan *post test* sikap. Namun kegiatan ini juga dibatasi dengan daur ulang hanya satu produk dan tidak menerapkan konsep *circular economy* lainnya. Keenam, pengabdian oleh (Al Fath & Alda, 2022) menjelaskan pemaparan materi terkait pengolahan kertas dilakukan sejak dini, seperti untuk anak sekolah dasar. Sehingga mereka akan lebih peduli akan lingkungan. Kegiatan dilakukan dengan paparan materi dan praktik membuat kerajinan. Namun penelitian ini belum menjelaskan capaian keberhasilan program secara spesifik dan tidak menjelaskan model pengolahan limbah kertas dari hulu hingga hilir. Ketujuh, paparan oleh (Sahertian et al., 2023) yang menunjukkan kegiatan untuk menggerakkan kegiatan daur ulang limbah kertas menjadi kertas seni. Kegiatan ini tidak hanya memaparkan materi namun kegiatan pelatihan langsung membuat kertas seni sebagai produk hasil daur ulang limbah kertas. Namun kegiatan ini tidak memaparkan capaian keberhasilan.

Kedelapan, artikel ilmiah oleh (Kristianto, 2020) menunjukkan adanya perubahan pola pikir dan pola perilaku dalam pengolahan sampah khususnya sampah organik dan diubah menjadi produk bernilai jual tinggi. Kegiatan ini memaparkan *circular economy* dengan konsep 3R Namun belum membahas pengolahan sampah anorganik. Kesembilan,

artikel ilmiah oleh (Dwiningsih & Harahap, 2022) yang menunjukkan pemberdayaan dibutuhkan ibu rumah tangga dalam pengelolaan sampah dengan konsep *circular economy*. Penyuluhan secara luring dan capaian pemahaman dan ketertarikan para peserta terhadap ekonomi sirkular. Pelaksanaan pengabdian menunjukkan peningkatan pemahaman tentang ekonomi sirkular. Namun kegiatan ini belum ada praktik khusus dalam pengolahan sampah. Kesepuluh, penelitian oleh (Larasati & Santoso, 2024) menunjukkan bahwa penting dalam penerapan pengolahan sampah rumah tangga dengan konsep 3R untuk menekan jumlah sampah.

Sesuai pemaparan di atas menunjukkan pentingnya adanya kegiatan pengabdian guna memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah kertas dengan model *circular economy* guna menekan jumlah sampah kertas. Bahkan perlu adanya pemanfaatan kertas dengan optimal dan meminimalisir limbah kertas terbangun sia-sia. Bahkan menghasilkan produk daur ulang yang banyak manfaat, memiliki nilai seni, serta nilai ekonomi yang tinggi.

Khususnya tindakan pemanfaatan kertas dengan prinsip 5R. Program ini patut diselenggarakan di lingkungan mahasiswa. Alasannya mahasiswa memanfaatkan kertas disetiap tugasnya. Terkadang setelah tugas dinilai akan menumpuk kertas bekas pakai. Hal ini membuat penggunaan kertas tetap banyak namun kertas bekas pakai tidak dikelola secara optimal. Seharusnya mahasiswa perlu berkreaitivitas dalam pengelolaan kertas. Pengolahan sampah kertas dengan prinsip *zero waste* ini sesuai hasil identifikasi masalah dan hasil diskusi dengan mitra pendampingan. Berdasarkan hasil identifikasi mitra pendampingan minimnya manajemen pengelolaan dan pengolahan limbah kertas. Sehingga limbah kertas menjadi masalah bagi Mahasiswa UPM Probolinggo selaku mitra pendampingan. Mitra pendampingan menjelaskan setiap mata kuliah memuat tugas dalam bentuk *hard copy*. Jumlah *hard copy* diperkirakan lebih dari 20 lembar setiap individu atau kelompok. Tentu hal ini terus terjadi hingga semester akhir. Jumlah kertas akan semakin banyak saat bimbingan skripsi. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra terkait limbah kertas, maka beberapa solusi yang ditawarkan meliputi memberikan penyuluhan tentang penanganan sampah sejak dini melalui penyampaian materi oleh tim pengabdian pada masyarakat terkait gerakan *zero waste* kertas serta merealisasikan gerakan *zero waste* kertas dengan pendampingan kegiatan pengumpulan, pemilahan, dan penanggulangan sampah sesuai prinsip 5R (*reduce, repair, reuse, recovery, dan recycle*).

## **2. Metode**

Pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang menekankan partisipasi aktif dari mitra sebagai subjek utama dalam kegiatan. Metode PAR berlandaskan pada tiga pilar utama, yaitu dimensi riset, dimensi aksi, dan dimensi partisipasi, yang saling terhubung melalui rangkaian metodologi ilmiah, tindakan perubahan positif, serta keterlibatan langsung mitra dalam setiap tahapan. Dalam konteks ini, mitra pengabdian adalah mahasiswa FISIP Universitas Panca Marga (UPM) Probolinggo semester 1 dan 3, dengan tujuan untuk membentuk kesadaran akan pengelolaan kertas yang ramah lingkungan dan penerapan model *circular economy* sebagai wujud dari prinsip *zero waste*. Tahap awal pengabdian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih belum memahami pentingnya pengelolaan kertas, tidak peduli terhadap penggunaan kertas secara bijak, serta membiarkan kertas bekas terbuang tanpa pengolahan. Hal ini diperparah dengan kebiasaan penyetoran tugas dalam bentuk cetak (*hard copy*) yang menumpuk, terutama menjelang tahap akhir studi seperti bimbingan skripsi. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan membekali mitra dengan keterampilan untuk mengurangi penggunaan kertas, memanfaatkan kembali limbah kertas, dan mengubahnya menjadi produk yang bernilai ekonomi, seni, maupun budaya.

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian berlangsung selama enam hari, melalui empat pendekatan utama, yakni sosialisasi, praktik, pendampingan, dan evaluasi. Pada tahap sosialisasi, narasumber memaparkan materi terkait pengelolaan kertas berorientasi *zero waste*

guna meningkatkan pemahaman dan mengubah pola pikir mitra. Tahap praktik dilaksanakan dengan demonstrasi pengelolaan limbah kertas berbasis konsep 5R (Reduce, Repair, Reuse, Recovery, dan Recycle), agar mitra dapat menerapkan teori ke dalam tindakan nyata. Metode pendampingan dilakukan secara simultan dengan praktik, di mana mitra tidak hanya menirukan instruksi, namun didampingi secara intensif melalui proses tanya jawab hingga benar-benar memahami teknik pengolahan limbah. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, tahap pasca-pengabdian juga mencakup analisis hasil, dokumentasi, dan pelaporan. Indikator capaian program pun dirancang untuk menilai perubahan perilaku, kepedulian, keterampilan, serta inisiatif mitra dalam pengelolaan sampah kertas menuju *zero waste*. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan dari sisi pemahaman, kepedulian, serta kemampuan praktis dalam mengelola kertas secara berkelanjutan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat dengan prinsip zero waste pada mahasiswa Probolinggo dilaksanakan di Sanggar Kreasi milik pelaksana pengabdian, selama enam hari pada tanggal 11-16 Desember 2023. Kegiatan ini diikuti oleh 40 mitra pengabdian yang dipilih dari empat kelas, masing-masing 10 perwakilan. Proses pengabdian dilakukan secara tatap muka untuk memudahkan penyampaian materi, praktik pengolahan, pendampingan kreatif, serta evaluasi pemahaman dan keterampilan mitra.

Tahap pra pengabdian dimulai dengan identifikasi permasalahan pengelolaan kertas, penentuan sasaran, dan perumusan bentuk kegiatan yang sesuai bagi mitra. Tim pengabdian juga bekerja sama dengan tokoh pengrajin untuk mengolah limbah kertas menjadi produk yang memiliki nilai manfaat, seni, dan ekonomi.

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan diawali dengan sosialisasi tentang potensi daur ulang kertas bekas dan manfaatnya, seperti penghematan energi, pengurangan limbah, dan peluang ekonomi. Konsep circular economy dijabarkan melalui praktik pengolahan berbasis 5R (Reduce, Repair, Reuse, Recovery, Recycle).

Setiap kegiatan praktik disesuaikan dengan tahapan 5R:

1. Reduce: Penggunaan kertas dua sisi dan pembuatan notebook.
2. Repair: Transformasi kertas bekas menjadi wrapping paper dan marbling paper.
3. Reuse: Pemanfaatan potongan kertas menjadi kerajinan seperti tatakan gelas dan vas bunga.
4. Recovery: Penggunaan pulp kertas menjadi wadah, lukisan relief, atau pot tanaman.
5. Recycle: Pengolahan pulp menjadi kertas daur ulang, kartu ucapan, dan kertas bibit.

Pendampingan dilakukan bersamaan dengan praktik, di mana narasumber memberi pengarahan, menjawab pertanyaan mitra, serta menerima saran. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-test dan post-test menggunakan kuesioner, yang menilai pemahaman dan keterampilan mitra dalam pengelolaan limbah kertas.

Hasil evaluasi menunjukkan:

- Seluruh mitra menyatakan kegiatan pengabdian sesuai dengan tujuan zero waste.
- 25 mitra setuju dan 15 sangat setuju bahwa kegiatan sesuai kebutuhan publik.
- 40 mitra menyatakan teori dan praktik disampaikan secara tepat dan responsif.
- 30 mitra berharap kegiatan dilakukan secara berkelanjutan.

Tabel capaian menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman, kepedulian, keterampilan, dan inisiatif mitra dalam mengelola sampah kertas. Temuan ini sejalan dengan teori zero waste oleh Bebbassari (2000) dalam Yunarti (2004), yang menekankan pentingnya pengelolaan limbah terintegrasi untuk menghindari pembuangan akhir. Zero waste juga

memberikan dampak positif terhadap aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan kesehatan (Yunarti, 2004).

Kegiatan ini mendukung literatur yang menekankan pentingnya edukasi zero waste (Sundana et al., 2019; Pietzsch et al., 2017). Pengabdian ini serupa dengan inisiatif di Kelurahan Kalibaru, Cilincing, yang berhasil meningkatkan partisipasi dan kreativitas peserta (Lathif et al., 2024), serta proyek ecobrik oleh Sugrawati (2023).

Sebagai pembandingan, beberapa pengabdian lain seperti oleh Indra & Mirwan (2021), Andini et al. (2022), dan Wardi et al. (2023), menunjukkan keberhasilan pengelolaan sampah berbasis 3R dan pembentukan bank sampah. Namun, sebagian besar masih terbatas pada proses recycle saja. Adapun Zutiasari et al. (2023) memfokuskan pada limbah kertas lembaran, berbeda dengan pendekatan menyeluruh 5R dalam pengabdian ini.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini dapat dikategorikan sebagai program zero waste yang berhasil dan berdampak baik dalam membangun kesadaran lingkungan, mengembangkan kreativitas, dan mendorong perubahan perilaku berkelanjutan di kalangan mahasiswa.

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang penyuluhan pengolahan sampah kertas

#### Simpulan

Penyuluhan dan praktik serta pendampingan terkait limbah kertas dapat diolah kembali dan memiliki nilai ekonomi serta ramah lingkungan. Manfaat dari daur ulang kertas adalah dapat meminimalisir limbah di lingkungan. Kreativitas dan kemauan untuk berubah menciptakan kebiasaan penggunaan kertas dengan bijak dan pengelolaan limbah kertas dengan baik dan berguna. Semakin tepat pengelolaan kertas melalui konsep *circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas 5R juga dijabarkan pada setiap pengolahan kertas, meliputi *reduce, repair, reuse, recovery, recycle* yang dipraktikkan langsung dengan mitra pengabdian. Sementara pada hasil evaluasi kegiatan menunjukkan seluruh mitra mengatakan setuju dan sangat setuju terkait relevansi kegiatan dengan tujuan pengabdian, tepat dengan kebutuhan mitra, tepat teori dan praktik, serta pendampingan. Bahkan mitra menginginkan kegiatan ini berlanjut dan bertahap. Hasil evaluasi pemahaman dan kemampuan mitra sebelum dan setelah kegiatan ada perubahan. Mulai dari pemahaman mitra akan pengelolaan kertas, peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai, pengetahuan pengelolaan kertas dengan model *circular economy* dan dimaksimalkan dengan konsep 5R dan terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah kertas bekas pakai menjadi produk daur ulang. Secara keseluruhan menunjukkan mitra ada inisiatif dan kesadaran akan *zero waste* kertas melalui model 5R.

Rekomendasi penelitian diperuntukkan pada Dinas Lingkungan Hidup untuk menjalankan program *zero waste*, seperti pada limbah kertas tidak berakhir di tempat pembuangan akhir. Dinas dapat mengadakan program bank sampah dengan memilah kertas sesuai kondisi kertas yang masih berbentuk lembaran atau sobekan. Kemudian dinas bekerjasama dengan pengrajin untuk mengolah limbah kertas menjadi produk bermanfaat. Serta dapat memasarkan produk dengan harga yang pantas. Selanjutnya rekomendasi untuk pihak universitas atau akademisi dapat menyelenggarakan program penghematan kertas saat mengumpulkan tugas berbentuk *hardcopy* dan membuat program pengolahan limbah kertas di area kampus. Pihak kampus dapat mengadakan pameran khusus guna memasarkan dan mengenalkan produk olahan limbah kertas yang ramah lingkungan, produk dengan nilai manfaat, nilai seni, dan nilai ekonomi yang tinggi.

Pengabdian ini juga memiliki keterbatasan cakupan mitra, seharusnya dapat juga dilakukan secara hybrid. Guna menargetkan sasaran lebih luas. Kegiatan ini juga terbatas akan kreasi yang ada, sehingga pada kegiatan pengabdian selanjutnya dapat menambah lebih banyak kreasi produk limbah kertas. Rekomendasi kegiatan pengabdian untuk selanjutnya

adalah tindak lanjut luaran pasca pengabdian dengan menerapkan pameran khusus guna memasarkan dan mengenalkan produk buatan mitra yang lebih ramah lingkungan, produk dengan nilai manfaat, nilai seni, dan nilai ekonomi yang tinggi.