

Daur Ulang Limbah Kertas Laporan Praktikum Menjadi Kertas yang Bermanfaat Bagi Mahasiswa

Een Herdayanti, Nurida Fajriah, Ulfa Ramadhani, Ardi, Ria Anggriyani
Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131
Email: nuridafajriah99@gmail.com

ABSTRAK

Limbah kertas merupakan salah satu jenis limbah yang banyak dihasilkan di lingkungan kampus. Limbah ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memanfaatkan limbah kertas secara berkelanjutan. Daur ulang merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah kertas. Daur ulang kertas dapat menghasilkan produk kertas yang bermanfaat. Selain itu, daur ulang kertas juga banyak memiliki manfaat lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses daur ulang limbah kertas dan manfaatnya bagi mahasiswa. Manfaat daur ulang limbah kertas bagi mahasiswa meliputi: meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan, memberikan alternatif pemanfaatan limbah kertas, membantu menghemat biaya pembelian kertas. Daur ulang limbah kertas merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan kampus yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci: Limbah kertas, Daur ulang, Manfaat

PENDAHULUAN

Limbah bukanlah hal yang biasa lagi bagi bumi kita ini karena limbah adalah masalah yang serius bagi bumi ini. Semakin banyak limbah yang dihasilkan oleh umat manusia tanpa pengolahan yang tepat maka semakin cepat bumi ini hancur. Oleh sebab itu maka pemanfaatan limbah sangatlah penting untuk mencegah bumi kita ini kotor dan hancur.

Kertas adalah salah satu limbah yang paling banyak dihasilkan oleh manusia, baik yang dihasilkan oleh rumah tangga maupun sekolah dan perkantoran. Limbah kertas menjadi salah satu masalah yang serius bagi bumi ini. Pada umumnya kertas berbahan dasar dari alam dan biasanya dari pepohonan. Maka semakin kita banyak mempergunakan kertas maka semakin cepat pula bumi ini penuh dengan rusak karena keseimbangan alamnya terganggu. Dengan mendaur ulang limbah kertas maka kita membantu menjaga keseimbangan alam dan mencegah pemanasan global. (Arfah, M.2017).

Kertas merupakan media yang sangat diperlukan oleh manusia guna menunjang kegiatan sehari-hari. Penggunaan kertas tidak hanya untuk keperluan menulis namun digunakan juga untuk kemasan, tas kertas, lampu hias, bingkai foto, undangan, origami, materai, uang kertas dan lain-lain. Pemakaian kertas yang luas ini semakin

meningkatkan jumlah kebutuhan kertas setiap harinya. Hal ini berdampak pada pemenuhan secara besar-besaran terhadap produksi kertas. Meningkatnya permintaan produksi kertas berdampak pada terjadinya eksploitasi hutan yang dapat mengakibatkan terganggunya kestabilan lingkungan (Sundari,E.M.et all.2020)

Sampah terdiri dari dua macam, yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik lebih mudah dikelola karena mudah terurai di alam. Sementara sampah anorganik karena sulit terurai, maka pengelolaannya membutuhkan perhatian lebih karena sulit terurai secara alami. Akibatnya, sampah anorganik berdampak besar terhadap kerusakan lingkungan. Prinsip pengelolaan sampah terpadu harus diterapkan pada setiap kalangan masyarakat. Prinsip ini dapat dilakukan pada tingkatan yang paling rendah, yakni rumah tangga maupun kelompok-kelompok sosial dalam masyarakat.(Arianti,N.N.et all.2022)

Sampah kertas merupakan sampah anorganik. Pribadi et al. (2015) menyatakan salah sampah kertas belum dikelola dengan baik. Hingga saat ini baru sekitar 70% yang dapat dimanfaatkan kembali ataupun didaur ulang. Jumlah timbunan sampah kertas mencapai sekitar 10% dari jumlah keseluruhan limbah sampah.

Menurut (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,2017) sampah kertas berada di peringkat kedua sampah anorganik terbanyak di Indonesia setelah sampah plastik. Sampah kertas di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 9% dari total sampah yang ada. Dari data ini, disimpulkan bahwa sampah kertas memiliki persentase yang cukup besar dibandingkan beberapa jenis sampah anorganik lainnya.

Limbah kertas banyak ditemukan di sekitar kita tetapi tidak dimanfaatkan dengan baik. Kertas cenderung dipakai untuk sekali pakai, setelah itu kertas dibuang. Padahal kertas masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan dengan mendaur ulang kertas menjadi kertas yang bernilai seni (Gunarto dkk, 2008). Kertas bernilai seni itu sering digunakan dalam pembuatan notebook, diary book, kertas kado, pembuatan pigura dan lain-lain. Limbah kertas dapat diolah menjadi produk bernilai estetika tinggi seperti pembuatan fashionable bag dengan brand "K'tas" (Astiningtias dkk, 2008).

Selanjutnya menurut Sariyyah (2019) peningkatan kebutuhan akan kertas mengakibatkan permintaan kayu bulat sebagai bahan utama pembuatan kertas meningkat sebesar 1 sampai 2 juta Ha/tahun. Akibat turunannya adalah meningkatnya laju deforestasi. Dampak yang ditimbulkan adalah efek gas CO₂ yang menjadi salah satu penyebab pemanasan global. Untuk itu, sampah kertas perlu ditangani secara serius.

Metode daur ulang kertas dapat digunakan sebagai solusi pemanfaatan kertas bekas agar dapat mengurangi dampak buruknya terhadap lingkungan. Hingga saat ini sampah kertas masih dipandang sebagai limbah lingkungan yang tidak berguna dan banyak menumpuk.(Tobroni.M.I.& Gayatri,D.2018).Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk / material bekas pakai, dan

komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga dalam proses hierarki sampah 3R (Reuse, Reduce, and Recycle). (Saputra, A.D.Z. & Ah.S.F. 2022)

Dewilda dan Julianto (2019) dalam kajiannya menjelaskan bahwa pengolahan limbah kertas juga dapat dilakukan dengan cara 3R (reduce, reuse, recycle). Salah satu pengolahan yang potensial untuk dikembangkan adalah dengan melakukan daur ulang kertas (recycle). Kertas daur ulang adalah kertas yang sudah tidak terpakai kemudian dilakukan pengolahan kembali dengan pemrosesan tertentu sehingga dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna (Iswanto, 2020).

Kertas daur ulang bisa menghemat sumber daya alam, menghemat energi, mengurangi emisi gas rumah kaca dan menjaga ruang TPA tetap kosong untuk jenis sampah lain yang tidak dapat di daur ulang. Dan juga dengan mendaur ulang kertas dapat membantu pemerintah untuk menanggulangi sampah terutama limbah kertas, semakin banyak kita mempergunakan kertas maka semakin cepat pula bumi ini rusak karena keseimbangan alamnya terganggu. (Sutarmin, W.B. 2020)

Dengan demikian dibalik limbah yang tampak tidak berguna, tersimpan keuntungan apabila kita kelola dengan baik dan akan menimbulkan bahaya yang besar apabila kita tidak mengelolanya dengan baik. Pengolahan daur ulang kertas menyimpan banyak keuntungan diantaranya: menambah pendapatan, mengurangi limbah lingkungan, menghemat energi, dan membantu dunia dari global warming. Selain itu, melimpahnya limbah kertas menunjukkan adanya potensi bahan baku murah yang dapat diolah sebagai peluang industri baru yang menghasilkan keuntungan ekonomi (Andari & Lusiana, 2017; Hawari et al., 2020).

Pada umumnya sebuah akademik akan menghasilkan limbah kertas yang cukup besar karena segala kegiatan akademik berhubungan langsung dengan kertas. Memang limbah kertas tampak tidak berbahaya karena kertas termasuk limbah organik kering dan kertas merupakan bahan yang dapat terurai oleh tanah, namun apabila jumlah limbah kertas tersebut sangat banyak maka akan memakan ruang yang banyak juga untuk menampungnya, dan hal itu merupakan masalah yang harus ditemukan solusinya. Dengan mengolah limbah kertas dari hasil proses akademik maka masalah tersebut bisa diselesaikan.

Dunia kampus sebagai institusi pelayanan pendidikan sangat berhubungan dengan konsumsi kertas yang tinggi. Adanya penggunaan kertas secara besar-besaran dan tidak terkendali ini berperan sebagai penyumbang limbah/sampah. Sampah adalah sisa dari berbagai hasil kegiatan manusia, kemudian dapat dibuang dan mencemari lingkungan. Untuk mengurangi efek buruk sampah/limbah utamanya limbah kertas ini harus dikelola dengan baik, salah satunya dengan daur ulang. Dengan adanya proses daur ulang ini diharapkan dapat menurunkan jumlah limbah kertas yang berbahaya. Hasil produk daur ulang ini dapat dimanfaatkan kembali dan memiliki nilai ekonomi dan ramah lingkungan (Nizar et al., 2016).

Penelitian ini terinspirasi dari banyaknya kertas laporan praktikum mahasiswa biologi. Kertas ini biasanya dibiarkan menumpuk dan akhirnya dibuang atau tidak dimanfaatkan kembali, yang kemudian menjadi masalah seperti memakan tempat untuk penyimpanan berkas kertas yang sudah tidak terpakai lagi. Ada juga kertas dari mahasiswa misalnya mengambil mata kuliah kemudian mendapatkan tugas dari dosen yang mempergunakan banyak kertas dan terjadi kesalahan-kesalahan dalam penulisan dan kertas yang salah tersebut dibuang dengan percuma. Akhirnya akan menambah jumlah sampah yang ada dan masih banyak lagi contoh-contoh lain limbah kertas di akademisi.

Berdasarkan masalah-masalah yang timbul dari tidak termanfaatkannya kertas yang tidak terpakai ini maka muncul ide kreatif untuk memanfaatkan limbah kertas akademik ini menjadi kertas daur ulang yang dapat dimanfaatkan kembali oleh mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Adapun metode yang kami lakukan yaitu:

1. Observasi



Kami melakukan observasi dengan melihat banyaknya limbah kertas bekas laporan praktikum yang terdapat di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

2. Pembuatan

Alat dan Bahan:

1. Sepasang bingkai saringan
2. Dua buah ember
3. Sebuah blender
4. Beberapa lembar kain keras
5. Tepung kanji
6. Sebuah meja

Langkah Kerja:

Berikut ini adalah cara sederhana mendaur ulang kertas:

1. Letakkan kertas laporan ke dalam ember, kemudian rendam dengan air



2. Blender kertas sampai halus kemudian kumpulkan bubur kertas ke dalam ember



3. Tambahkan bahan penahan pada kertas contohnya tepung kanji



4. Benamkan bingkai kayu ke dalam bubur kertas, kemudian ratakan hingga permukaan bubur kertas merata di atas kasa



5. Buang kelebihan air pada kertas



6. Lepaskan kertas dari bingkai dan kain kasa



7. Keringkan kertas dengan menjemurnya di tempat teduh



8. Hasil daur ulang limbah kertas laporan praktikum



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan limbah kertas menjadi kertas daur ulang dengan proses sederhana tidak memakan banyak biaya karena hanya membeli sedikit bahan dan bahan yang lain berasal dari bahan kertas seperti kertas bekas, sementara peralatan kami memakai alat yang sudah tersedia di rumah. Adapun alat dan bahan sebagai berikut:

a. Alat

- 1. Blender : Rp.-
- 2. Bingkai Saringan : Rp.40.000
- 3. Ember : Rp.-
- 4. Meja :
- 5. Kain Keras/ kain kasa : Rp.12.000

b. Bahan

- 1. Kertas bekas : Rp.-
- 2. Tepung Kanji : Rp.5000
- 3. Air : Rp.-

Sehingga total biaya yang dikeluarkan adalah sebesar Rp.57.000.-

Daur ulang limbah kertas khususnya kertas bekas laporan praktikum adalah solusi yang tepat untuk menanggulangi masalah limbah kertas. Dengan mendaur ulang kembali maka limbah kertas laporan praktikum yang terbengkalai dan menjadi sampah dapat menjadi berguna. Dengan mendaur ulang kertas, mahasiswa dapat membantu mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan. Limbah kertas yang tidak didaur ulang biasanya berakhir di tempat pembuangan sampah, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Mendaur ulang kertas, mahasiswa dapat membantu mengurangi dampak

negatif terhadap lingkungan. Menggunakan kertas daur ulang juga dapat membantu mahasiswa menghemat biaya. Kertas daur ulang biasanya lebih murah daripada kertas baru yang terbuat dari serat kayu. Dengan menghemat biaya ini, mahasiswa dapat mengalokasikan dana mereka untuk keperluan lain yang lebih penting.

Dengan menggunakan kertas daur ulang, mahasiswa dapat menjadi contoh yang baik dalam mendorong kesadaran lingkungan di lingkungan kampus. Tindakan ini dapat menginspirasi orang lain untuk mengadopsi praktik yang ramah lingkungan. Dengan memahami manfaat kertas daur ulang, mahasiswa dapat berperan aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan memberikan kontribusi positif terhadap masa depan yang lebih baik.

Pada pembuatan kertas daur ulang ini, hal yang paling penting pada bagian blending atau pulping. Fitriyanti (2016) dalam artikelnya menyebut proses pada daur ulang kertas ini dengan istilah pulping. Blending atau pulping adalah istilah yang berbeda untuk proses dan tujuan yang sama, yakni membuat bubur kertas. Pada pulping ini penggunaan alat penghancur kertas juga menjadi suatu hal yang patut dipertimbangkan. Rahmasari (2020) mengatakan bahwa penghancuran kertas (destruction) menjadi hal yang sangat diperhatikan untuk menentukan ketebalan dari hasil kertas daur ulang. Semakin lembut hasil bubur kertas yang dihasilkan oleh alat penghancur kertas, maka kertas yang dihasilkan bisa semakin tipis. Kalo pada proses pembuatan yang kami lakukan ini, alat penghancur kertas menggunakan blender. Sebelum dihancurkan dengan blender, bahan limbah kertas sudah direndam selama 1 hari. Saat limbah kertas akan dihancurkan dengan blender, harus ditambahkan air dengan perbandingan limbah kertas dengan air sekitar 1:3 pada tabung blender.

Untuk tambahan lem perekat pada adonan bubur kertas, boleh ditambahkan, boleh juga tidak. Untuk penambahan lem perekat ini tujuannya dapat memperkuat daya ikat antar serat dengan faktor ketahanan tarik dan sobek yang lebih tinggi. Lem perekat bisa menggunakan lem jenis PVAc yang biasa digunakan sebagai perekat pada kayu dan kertas (Apriani & Kurniasari, 2018).

Proses kegiatan ini menghasilkan kertas daur ulang yang bersumber dari limbah kertas. Limbah kertas utamanya terdiri dari jenis HVS, dimana kertas laporan praktikum kami menggunakan kertas HVS. Jenis kertas ini memiliki serat halus dan lembut. Limbah kertas selanjutnya dibentuk menjadi pulp. Pulp yang terbentuk kemudian dicampurkan dengan lem kayu yang bertujuan untuk menghasilkan ikatan yang lebih kuat. Hasil kertas daur ulang yang didapati berupa lembaran dengan ukuran yang bisa disesuaikan dengan bingkainya, berserat kasar dan sedikit tebal dibandingkan bahan bakunya (jenis HVS). Pada beberapa hasil percobaan disarankan untuk mencampur pulp dengan serat alami seperti selulosa (Purwati et al., 2006), atau serat alam (Amelia et al., 2018) untuk menghasilkan kertas dengan kualitas yang lebih baik, serat yang halus dan lembut. Kertas daur ulang yang dihasilkan memiliki struktur serat yang lebih kuat

sehingga tidak mudah robek. Hal ini dapat menjadi keunggulan produk yang dihasilkan, karena bisa dibuat berbagai kreasi dengan baik.

Berdasarkan hasil kertas daur ulang yang kami buat yaitu kertas memiliki tekstur yang sedikit kasar atau tidak sehalus kertas baru yang terbuat dari serat kayu murni. Hal ini disebabkan oleh adanya serat-serat yang masih ada dalam kertas daur ulang setelah proses daur ulang. Dari segi warna Kertas daur ulang memiliki warna tidak seputih kertas baru. Penampilan kertas daur ulang sedikit berbeda dibandingkan dengan kertas baru. Ini karena serat kertas bekas yang digunakan dalam proses daur ulang mungkin telah mengalami pemrosesan sebelumnya. Namun, dengan proses produksi yang tepat, kertas daur ulang dapat memiliki penampilan yang baik dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pembuatan POC dari limbah kulit pisang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemanfaatan limbah kertas akademis yang berasal dari kertas bekas laporan praktikum mahasiswa dapat membantu mengurangi ruang penyimpanan kertas bekas dan membersihkan lingkungan.
2. Dengan memanfaatkan limbah kertas ini dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam pengolahan limbah akademik.
3. Mengurangi pencemaran lingkungan serta mewujudkan mahasiswa-mahasiswa yang kreatif dalam pendaurulangan limbah akademik

Pendidikan Biologi A yang telah memberikan masukan dan saran atas penelitian jurnal ini.

REFERENSI

- Achmad Zaky Dwi Saputra, A.Z.D & Ah, S.F. (2022). Pengolahan Sampah Kertas Menjadi Bahan Baku Industri Kertas Bisa Mengurangi Sampah di Indonesia. *Jurnal Mesin Nusantara*. 5(1). 41-52
- Amelia, T., Kusumarini, Y., & Basuki, L. (2018). Eksperimen Material untuk Mebel dari Limbah Kertas Koran. *Intra*.
- Andari, Tri, & Lusiana, R. (2017). Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Sukolilo Melalui Pemanfaatan Limbah Kertas menjadi Produk Bernilai Ekonomi." *Jurnal Terapan Abdimas*, 2(1), 48–59.
- Apriani, Enda, & Kurniasari, H. D. (2018). Pembuatan Kertas Daur Ulang dari Limbah

Kertas Bekas sebagai Alternatif Kertas Seni untuk Industri. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Yogyakarta: IST AKPRIND Yogyakarta.

- Arfah,M.(2017).Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Tambah Oleh Mahasiswa.Buletin Utama Teknik.13(1).
- Arvianti, Yusnita, E., Suroto, K. S., & Situmeang, T. (2016). Teknologi Daur Ulang Kertas Koran Bernilai Jual Tinggi Dan Analisa Kelayakannya (Studi Kasus Di Kelompok Ibu Rumah Tangga Sekarwangi Malang). Buana Sains 16(2), 129–36.
- Astiningtias, N., Damayanti, I., & Ernawati, E. (2008). Usaha Pemanfaatan Limbah Kertas dalam Pembuatan Fashionable Bag Dengan Brand "K'tas". Laporan PKM-K. Bogor: IPB.
- Dewilda, Y., & Julianto, J. (2019). Kajian Timbulan, Komposisi, dan Potensi Daur Ulang Sampah Sebagai Dasar Perencanaan Pengelolaan Sampah Kawasan Kampus Universitas Putra Indonesia (UPI). Seminar Nasional Pembangunan Wilayah dan Kota Berkelanjutan, 1(1), 142–151.
- Fitriyanti, R. (2016). Penerapan Produksi Bersih Pada Industri Pulp dan Kertas. Jurnal Redoks 1(2), 16–25..
- Gunarto, A., Satyarno, I., & Tjokrodinuljo, K. (2008). Pemanfaatan Limbah Kertas Koran Untuk Pembuatan Panel Pappercrete. Forum Teknik Sipil, XVIII(2), 788-797.
- Iswanto, R. (2020). Pemanfaatan Kertas Daur Ulang dalam Dunia Percetakan dan Desain Grafis. Seminar Nasional Envisi : Industri Kreatif. Surabaya: Universitas Ciputra.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2007. Studi Industri Kreatif Indonesia. Jakarta: Kementerian Perdagangan RI.
- Nizar, M., Munir, E., & Munawar, E. (2016). Manajemen Pengelolaan Sampah Kota Berdasarkan Konsep Zero Waste : Studi Literatur. Pengabdian Kepada Masyarakat
- Pribadi, A., Studi, P., Lingkungan, T., Islam, U., & Sunan, N. 2015. Pemanfaatan Limbah Kertas Koran sebagai Bahan Pengganti. 1 : 1–10.
- Purwati, S., Soetopo, R. S., & Setiawan, Y.(2006). Potensi dan Alternatif Pemanfaatan Limbah Padat Industri Pulp dan Kertas. Berita Selulosa
- Rahmasari, F. (2020). Pengaruh Langkah Pembuatan Terhadap Optimasi Ketebalan

Kertas Menggunakan Mesin Daur Ulang. Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa& Inovasi 2(1), 9–17.

Sariyyah, N. 2019. Pendampingan Kegiatan Pengelolaan Sampah Kertas di SD GMT Ende 4. Publikasi Pendidikan, 9 (1) : 42

Sundari,E.M.et all.(2020).Uji Kekuatan Tarik Kertas Daur Ulang Campuran Ampas Tebu,Serabut Kelapa,dan Kertas Bekas.Jurnal Ilmiah Teknik Mesin.6(1).28-34

Sutarmin, Wiwik Budiarti (2020), Karakteristik Umkm Pengepul dan Bandar Barang Bekas Pendekatan Fenomenologis (Studi Kesuksesan Orang Madura Sebagai Pengepul, Bandar barang Bekas di Keputih Surabaya), Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis 7 (2), 141-151

Tobroni.M.I.& Gayatri,D.(2018).Pemanfaatan Hasil Limbah Kertas Pada Tugas Mata Kuliah Praktek Desain Komunikasi Visual Universitas Bina Nusantara.Dimensi DKV Seni Rupa dan Desain, p. 176.