

Pengolahan Sampah Kertas Menjadi Bahan Baku Industri Kertas Bisa Mengurangi Sampah di Indonesia

Abstrak

Sampah menjadi masalah aktual yang dihadapi Indonesia seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kertas merupakan salah satu limbah yang paling banyak dihasilkan. Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah setiap tahunnya. Dan menghasilkan 8,1 juta ton sampah kertas pertahunnya. Volume sampah kertas setiap 2 tahun meningkat 1 %. Sampah kertas dapat di daur ulang oleh industri kertas. Dengan adanya penelitian ini, pengelolaan sampah kertas dijadikan bahan baku industri kertas dengan memanfaatkan serat yang terkandung dalam sampah kertas. Dalam upaya ini dapat diketahui bahwa pengelolaan sampah daur ulang ini dapat mengurangi sampah di Indonesia hingga 10,2% pertahunnya. Dengan mendaur ulang sampah kertas, kita menjaga keseimbangan alam dan mencegah pemanasan global.

Kata Kunci: Daur ulang; Industri kertas; Sampah kertas

1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah di Indonesia merupakan masalah yang belum terselesaikan hingga saat ini [1]. Pengelolaan sampah di Indonesia telah menjadi masalah serius karena pertumbuhan penduduk berdampak pada peningkatan timbunan sampah. Jumlah sampah semakin meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan sampah tidak hanya disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, tetapi juga peningkatan aktivitas ekonomi dan demografi [2].

Beberapa faktor yang mempengaruhi pengolahan sampah yang dianggap sebagai penghambat sistem adalah penyebaran dan kepadatan penduduk, sosial ekonomi dan karakteristik lingkungan fisik, sikap, perilaku serta budaya yang ada di masyarakat [3]. Sampah yang berasal dari pemukiman/tempat tinggal dan daerah komersial, selain terdiri atas sampah organik dan anorganik, juga terdapat sampah yang berkategori B3. Bagian organik sebagian besar terdiri atas sisa makanan, kertas, kardus, plastik, tekstil, karet, kulit, kayu, dan sampah kebun. Bagian anorganik sebagian besar terdiri dari kaca, tembikar, logam, dan debu [4].

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 di bumi ini. Sampah kertas di Indonesia mencapai 12,02%. 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 kertas bekas, kita dapat menjaga keseimbangan alam dan mencegah pemanasan global [5].

Kertas terbuat dari selulosa yang terdapat pada kayu. Semakin banyak kebutuhan kertas maka semakin banyak kayu yang dibutuhkan sehingga semakin banyak pula pohon yang harus ditebang dan mengakibatkan kerusakan lingkungan [6]. Kebutuhan kertas dalam jumlah besar tidak hanya mendorong produksi industri kertas, tetapi juga menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti pohon tumbang di hutan, sampah, air dan masalah lingkungan seperti polusi udara [7].

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 [8]. 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 adalah proses hierarki sampah 3R (*Reuse, Reduce, and Recycle*) [9].

Isu pelestarian lingkungan mendorong pemanfaatan lebih banyak kertas bekas. Beberapa pabrik kertas produsen kertas pelapis di Indonesia telah menggunakan 100% kertas bekas [10]. Mendaur ulang sampah dapat membantu menanggulangi jumlah limbah kertas yang semakin besar. Dengan usaha daur ulang akan mendapatkan manfaat berupa berdirinya industri daur ulang sampah dan pemberdayaan masyarakat bawah [11].

Kertas merupakan produk yang berasal dari pemanfaatan selulosa sebagai bahan bakunya. Kertas dapat dibuat dari semua bahan setengah jadi (*pulp*) [12]. *Pulp* adalah bahan berserat yang merupakan produk antara dalam pembuatan kertas dan karton. Bahan baku untuk *pulp* adalah bahan berselulosa seperti *wood* dan *non wood* [13]. Selulosa adalah senyawa organik yang banyak dan melimpah di alam yang pada umumnya terdapat pada kayu [14]. Selulosa adalah senyawa organik penyusun utama dinding sel tumbuhan. Adapun sifat dari selulosa adalah berbentuk senyawa berserat, mempunyai tegangan tarik yang tinggi, tidak larut dalam air, dan pelarut organik [15].

Sampah kertas dapat dimanfaatkan kembali melalui memakai kembali (*reuse*) dan didaur ulang (*recycle*). Sehingga perlu dilakukan studi daur ulang sampah kertas untuk dapat memberikan rekomendasi kepada pemerintah kota untuk melakukan pengelolaan yang tepat dan dapat mengefisienkan sumber daya alam dan meminimalisir dampak buruk terhadap lingkungan yang akan terjadi [16].

Proses pembuatan kertas melalui dua tahap pengolahan. Tahap pertama yaitu pengolahan barang setengah jadi, yakni proses sejak dari penghancuran kayu hingga menjadi bubur kayu (*pulp*). Tahap kedua adalah pembuatan barang jadi yakni proses pengolahan bubur kayu (*pulp*) menjadi kertas siap pakai [17]. Kertas merupakan bagian integral dari kehidupan manusia dan terus berkembang dalam bentuknya yang sekarang. Akibatnya, industri kertas berkembang pesat di Indonesia dan di seluruh dunia. Permintaan kertas di seluruh dunia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, industri kertas menggunakan kertas daur ulang sebagai bahan baku yang mengandung serat selulosa, dan penggunaan bahan pembuatan kertas menggunakan kombinasi serat panjang dan pendek untuk membuat kertas yang tahan lama dan halus [18].

Industri *pulp* dan kertas merupakan salah satu industri yang dapat menunjang perekonomian nasional. Kegiatan utama dalam industri *pulp* dan kertas adalah proses *pulping* (proses pembuatan bubur kertas) dan proses *bleaching* (proses pemutihan bubur kertas) [19]. Pencemaran lingkungan oleh sampah berdampak buruk bagi manusia maupun lingkungan seperti tanah dan udara. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah sampah diperlukan penanganan atau pengendalian yang baik [20].

Suksesnya pengelolaan sampah, bukan hanya didasarkan pada aspek teknis saja, tetapi juga mencakup aspek-aspek nonteknis. Untuk menjalankan sistem pengelolaan yang baik, perlu melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti teknik sipil, perencanaan kota, ekonomi, kesehatan masyarakat, sosiologi, komunikasi, konservasi, dan lain-lain [21]. Upaya mengandalkan kertas daur ulang ini juga mengurangi penebangan pohon dari hutan secara signifikan. Dengan mengolah bahan baku kertas daur ulang, *sustainability* proses produksi juga lebih terjamin [22]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan sampah kertas daur ulang bisa mengurangi sampah di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3. Kajian Pengelolaan Sampah Kertas di Indonesia

3.1 Komposisi dan Timbulan Sampah Kertas Nasional

Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah di Indonesia berdasarkan jenisnya menunjukkan bahwa sampah kertas merupakan salah satu jenis yang terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2020, komposisi sampah kertas mencapai 12% dari total sampah nasional. Sebelumnya, pada tahun 2016 dan 2018, persentase sampah kertas masing-masing tercatat sebesar 10% dan 11%. Data ini disajikan dalam Tabel 1.

Menurut KLHK, Indonesia pada tahun 2020 menghasilkan 67,8 juta ton sampah. Dari jumlah tersebut, volume sampah kertas mencapai 8.149.560 ton per tahun, atau sekitar 22.327 ton per hari (Tabel 2). Volume ini mencerminkan urgensi penanganan dan daur ulang sampah kertas secara sistematis untuk mengurangi beban lingkungan.

3.2 Jenis Sampah Kertas dan Potensi sebagai Bahan Baku

Sampah kertas memiliki karakteristik yang menjadikannya sebagai bahan baku yang unggul dalam industri daur ulang. Ketersediaannya yang melimpah, harga yang murah, dan sifatnya yang ramah lingkungan membuat kertas menjadi salah satu material yang paling umum digunakan dalam industri kertas daur ulang. Jenis-jenis sampah kertas yang umum digunakan dalam industri meliputi:

OCC (Old Corrugated Container)

NDLK (New Double Line Kraft Paper)

BBC (Box Board Cutting)

KCB (Kraft Cutting Board)

Mixed Waste

ONP (Old News Paper)

OMG (Old Magazine Paper)

MOW (Mixed Office Waste)

SWL (Short White Liner)

Jenis-jenis ini dikelompokkan berdasarkan komposisi serat dan kualitas fisik, yang memengaruhi proses produksi dan kualitas produk akhir.

3.4 Proses Produksi Kertas Daur Ulang

Proses daur ulang kertas terdiri dari dua tahapan utama:

3.4.1 Proses di Mesin Stock Preparation (SP)

Bahan baku dimasukkan ke dalam hidropulper untuk dihancurkan menjadi bubur (pulp) dengan konsistensi 15% selama 50 menit. Bubur kemudian dipindahkan ke HDC (High Density Cleaner) untuk memisahkan kotoran berat seperti logam atau batu. Proses dilanjutkan dengan pemisahan kotoran berukuran besar seperti plastik dan styrofoam. Buburan bersih kemudian masuk ke DDR (Double Disc Refiner) untuk membuka fibrilasi serat, dan dicampur dengan bahan kimia sesuai komposisi yang dibutuhkan, sebelum ditampung dalam machine chest sebagai tahap akhir sebelum diproses menjadi kertas.

3.4.2 Proses di Mesin Paper Machine (PM)

Buburan dari machine chest masuk ke mixing chest untuk dicampur ulang dengan air dan bahan penunjang. Campuran ini disemprotkan melalui headbox ke atas wire, dan kemudian melewati roll press dan roll vacuum untuk mengurangi kadar air hingga 55–58%. Selanjutnya buburan dikeringkan dalam dryer roll hingga kadar air mencapai 7–8%. Setelah itu kertas digulung di mesin pope reel, kemudian dipotong sesuai ukuran pada mesin rewinder.

3.5 Efektivitas Daur Ulang dan Pengurangan Timbunan Sampah

Dalam proses produksi, tidak seluruh sampah kertas dapat dimanfaatkan menjadi kertas jadi. Terdapat bahan kontaminan seperti pasir, batu, plastik, dan lem yang menyebabkan kehilangan bahan baku (loss). Dalam praktik industri, tingkat loss diperkirakan sebesar 15%, sehingga hanya 85% dari sampah kertas yang dapat diolah menjadi produk bernilai jual.

Dengan asumsi volume sampah kertas tahun 2020 mencapai 8.149.560 ton, maka jumlah sampah kertas yang berhasil diolah menjadi kertas jadi sebesar:

$$8.149.560 \text{ ton} \times 85\% = 6.927.126 \text{ ton}$$

Sementara itu, jumlah sampah yang tidak dapat dimanfaatkan (loss) sebesar:

$$8.149.560 \text{ ton} \times 15\% = 1.222.434 \text{ ton}$$

Jika jumlah tersebut dikaitkan dengan total timbunan sampah nasional (67.800.000 ton), maka daur ulang sampah kertas mampu mengurangi timbunan sampah nasional sebesar:

$$(6.927.126 \div 67.800.000) \times 100\% = \pm 10,2\%$$

Dengan demikian, optimalisasi daur ulang sampah kertas berpotensi signifikan dalam pengurangan volume sampah nasional setiap tahunnya.