



## Studi Nilai Ekonomi Sampah Kertas dengan Konsep Daur Ulang dalam Mereduksi Timbulan Sampah di Kota Semarang

Ria Kurniasari\*), M. Arief Budihardjo\*\*), Endro Sutrisno\*\*)

Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Email\* : kurniars29@gmail.com

### Abstrak

Sampah merupakan salah satu masalah terbesar yang dihadapi oleh seluruh Kota dengan tingkat populasi yang tinggi. Timbulan sampah Kota Semarang tahun 2018 sebesar 835.323,53 kg/hari dengan komposisi sampah kertas sebesar 91.651,9 kg/hari (10,97%). Komposisi ini menunjukkan nilai yang cukup tinggi. Hal ini membuktikan bahwa Kota Semarang berpotensi untuk mereduksi timbulan sampah dengan menerapkan konsep upaya daur ulang dan dengan mengoptimalkan peran pengumpul sampah dalam mengelola sampah anorganik, terutama pada sampah kertas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai ekonomi sampah kertas di Kota Semarang dan menganalisis pengaruh usaha daur ulang sampah kertas dalam mereduksi timbulan sampah di Kota Semarang. Metode penelitian dalam mengukur berat dan komposisi sampah sesuai dengan SNI 19-3964-1994, serta dilakukan adanya survei dan wawancara untuk menentukan nilai ekonomi sampah kertas. Hasil penelitian ini menunjukkan pada tahun 2018, nilai ekonomi untuk seluruh sampah kertas yang ada di Kota Semarang berdasarkan harga masyarakat, yaitu Rp36.588.161,00/hari, berdasarkan harga pemulung yaitu Rp43.922.807,00/hari, berdasarkan harga tukang rosok keliling yaitu Rp44.827.437,00/hari, berdasarkan harga lapak kecil yaitu Rp75.477.976,00/hari, berdasarkan harga lapak besar yaitu Rp123.256.450,00/hari dan berdasarkan harga industri daur ulang sampah kertas yaitu Rp673.977.600,00/hari. Apabila seluruh sampah kertas yang memiliki nilai ekonomi didaur ulang, maka akan mempengaruhi reduksi sampah Kota Semarang sebesar 9,06%.

**Kata kunci:** Sampah Kertas, Nilai Ekonomi, Kota Semarang, Reduksi Sampah

### Abstract

*[Study of the Economic Value of Paper Waste with Recycling Concepts for Reducing Waste Generation in Semarang City]. Solid waste is one of the major problems in the cities with high population levels. Semarang City's waste generation in 2018 is 835,323.53 kilograms per day, which contains 91.651,9kg per day (10,97%) of paper waste. This composition shows a high value of solid waste. This proves that Semarang City has the potential to reduce waste generation by applying recycling concept and by optimizing the role of waste collectors in managing inorganic, especially paper waste. The purpose of this study were to analyze the economic value of paper waste and the effect of paper waste recycling efforts in reducing the amount of waste in the city of Semarang. The research method conducted are measuring the weight and waste composition in accordance with SNI 19-3964-1994, and then surveys and interviews were conducted to determine the economic value of paper waste. The results of this study indicate that in 2018 the economic value of all paper waste in Semarang based on community prices: Rp36.588.161,00 per day, based on period scavenger prices: Rp43.922.807,00 per day, based on "tukang rosok" prices: Rp44.827.437,00 per day, based on small stall prices: Rp75.477.976,00 per day, based on large stall prices: Rp123.256.450 per day and based on paper waste processing industry prices: Rp673.977.600,00 per day. If every paper waste that is recycled has economic value, it will affect Semarang City's waste reduction by 9,06%.*

**Keywords:** Paper Waste, Economic Value, Semarang City, Waste Reduction

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu masalah terbesar yang dihadapi seluruh kota di Indonesia, terutama kota yang memiliki jumlah penduduk yang padat. Kota Semarang merupakan salah satu kota yang memiliki jumlah penduduk yang padat. Hal ini menyebabkan permasalahan sampah di Kota Semarang menjadi sebuah problematika yang sulit untuk diselesaikan, karena setiap kegiatan penduduk di Kota Semarang tentu akan menghasilkan sampah. Pemerintah Kota Semarang telah melakukan berbagai upaya guna menanggulangi permasalahan sampah tersebut, akan tetapi permasalahan sampah ini tentu sulit terselesaikan.

Berdasarkan Data Timbulan Sampah Kementerian Lingkungan Hidup periode tahun 2017-2018, dengan jumlah penduduk sebanyak 1,7 juta jiwa, timbulan sampah Kota Semarang setiap harinya menghasilkan sampah sebesar 1.270 ton/hari, sementara hanya sekitar 850 ton sampah/hari yang dapat dikelola oleh Pemerintah Kota Semarang. Salah satu jenis sampah anorganik yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sampah kertas. Berdasarkan Data Komposisi Sampah Kementerian Lingkungan Hidup periode tahun 2017-2018. Komposisi sampah terbanyak yang dihasilkan oleh Kota Semarang adalah sampah kertas sebesar 14,74%, sampah plastik sebesar 15,49%, dan sampah logam sebesar 20,81%. Sampah kertas merupakan salah satu komposisi sampah dengan persentase nilai yang cukup tinggi, yang dihasilkan oleh penduduk Kota Semarang setiap harinya.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan guna mereduksi timbulan sampah, yaitu dengan melakukan pengelolaan dan pengolahan terhadap sampah kertas. Pengolahan sampah yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengolahan dengan konsep daur ulang. Dengan upaya tersebut diharapkan dapat mengurangi adanya penumpukan sampah kertas karena sampah kertas yang awalnya sudah tidak terpakai dapat dirubah menjadi produk-produk lain yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat. Hampir semua jenis kertas bekas dapat didaur ulang menjadi bahan baku pembuatan barang yang berasal dari kertas tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai ekonomi sampah kertas dan

pengaruh usaha daur ulang sampah kertas terhadap reduksi sampah di Kota Semarang. Dengan begitu diharapkan timbulan sampah Kota Semarang akan dapat tereduksi karena adanya partisipasi masyarakat dan pemerintah dalam mengelola dan mendaur ulang sampah kertas.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Semarang dengan mengambil sampel timbulan dan komposisi sampah di 5 kecamatan terpilih, yaitu Kecamatan Tembalang, Gayamsari, Semarang Tengah, Gajahmungkur dan Tugu. Adapun pemilihan lokasi sampling tersebut dipilih berdasarkan kondisi geografis, karakteristik wilayah, tingkat kepadatan penduduk, fasilitas dan sarana prasarana wilayah serta tingkat kesejahteraan masyarakat pada setiap kecamatan di Kota Semarang.

Sedangkan untuk wawancara, survei dan penyebaran kuesioner dalam memperoleh data nilai ekonomi sampah kertas di Kota Semarang dilakukan di seluruh kecamatan di Kota Semarang.

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu tanggal 1 September 2018 – 31 Desember 2018.

### B. Metode Sampling dan Analisis

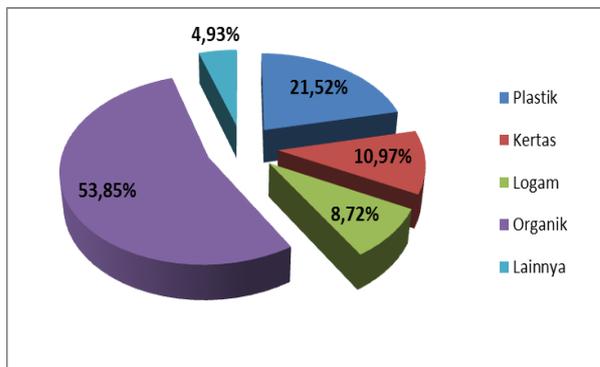
Sampling timbulan dan komposisi sampah dilakukan berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah. Satuan sampah yang digunakan hanya dalam bentuk satuan berat yakni kilogram (kg).

Pengolahan data hasil sampling timbulan dan komposisi sampah serta data hasil kuesioner diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Tahap pengolahan data meliputi tahap perhitungan timbulan dan komposisi sampah, tahap perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk, tahap perhitungan proyeksi PDRB (Produk Domestik Regional Bruto), tahap perhitungan proyeksi timbulan sampah, tahap perhitungan nilai ekonomi sampah kertas dan tahap perhitungan reduksi sampah. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif melalui uraian kalimat, penjelasan, serta keterangan hitungan berdasarkan pada teori dan literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Timbulan dan Komposisi Sampah Kota Semarang

Berdasarkan data hasil perhitungan sampling timbulan dan komposisi sampah, dapat diketahui total timbulan sampah di Kota Semarang secara keseluruhan sebesar 835.323,53 kg/hari. Sedangkan komposisi timbulan sampah Kota Semarang yang terdiri atas sampah organik sebesar 449.819,03 kg/hari (53,85%), sampah kertas sebesar 91.651,9 kg/hari (10,97%), sampah plastik sebesar 179.794,23 kg/hari (21,52%), sampah logam sebesar 72.843,72 kg/hari (8,72%) dan sampah jenis lainnya sebesar 41214,66 kg/hari (4,93%), sampah jenis lainnya ini terdiri atas karet, kaca, kayu dan sebagainya diluar sampah plastik, kertas, logam dan organik.



Gambar 1. Komposisi Sampah Kota Semarang

### B. Komposisi Setiap Jenis Sampah Kertas

Komposisi timbulan sampah kertas Kota Semarang, terdiri dari jenis sampah kertas putih (arsip, tulis), kertas buram, *art paper* (kertas kado), kertas kraft, karton dan dupleks, kardus, koran, majalah dan buku (pamflet), kertas semen, kertas tissue dan kapas, kertas minyak sisa makanan, serta kertas karbon. Berdasarkan data hasil sampling timbulan dan komposisi sampah, komposisi jenis sampah kertas terbesar, yaitu sampah jenis kertas putih 26.550,961 kg/hari (28,98%). Sampah jenis kertas putih tersebut terdiri atas kertas HVS yang berwarna putih yang biasa digunakan untuk menulis, mencetak dokumen ataupun arsip dokumen. Besarnya timbulan sampah kertas, jenis kertas putih terjadi karena banyaknya fasilitas-fasilitas dan kegiatan yang menggunakan kertas tersebut seperti kantor, sekolah, toko, warung makan, dan fasilitas kesehatan. Pada umumnya kertas ini biasa digunakan untuk menulis, pembuatan nota, mencetak dokumen dan sebagainya. Dengan banyaknya kegiatan yang menggunakan kertas putih tersebut tentunya akan menimbulkan sampah kertas yang besar. Sedangkan komposisi jenis sampah kertas terkecil yaitu sampah jenis kertas karbon (0,77%). Sampah jenis ini biasanya hanya digunakan untuk pembuatan nota dan sebagainya. Kecilnya timbulan sampah kertas jenis ini terjadi karena dalam aktivitas sehari-hari masyarakat tidak sering menggunakan sampah jenis ini, sehingga jumlahnya tidak sebesar sampah jenis lainnya.

Tabel 1. Komposisi Setiap Jenis Sampah Kertas

No	Jenis Sampah Kertas	Total Timbulan Tiap Jenis Kertas Kota Semarang (kg/hari)	Persentase (%)
1	Kertas Putih (Arsip, Tulis)	26.550,961	28,98
2	Kertas Buram	12.459,728	13,60
3	<i>Art paper</i> (Kertas Kado)	1.024,162	1,12
4	Kertas Kraft	993,900	1,08
5	Karton, dupleks	11.551,261	12,61
6	Kardus	14.586,274	15,92
7	Koran	1.555,226	1,70
8	Majalah, Buku (Pamflet)	5.146,114	5,64
9	Kertas Semen	1.865,486	2,04
10	Kertas Tissue dan Kapas	6.487,400	7,08
11	Kertas Minyak Sisa Makanan	8.673,074	9,47
12	Kertas Karbon	709,379	0,77

### C. Nilai Ekonomi Sampah Kertas

Pelaku usaha daur ulang sampah kertas merupakan aspek yang sangat berperan dalam mereduksi timbulan sampah kota sehingga nilai ekonomi sampah kertas di Kota Semarang akan berbeda-beda pada setiap pelaku usaha daur ulang. Nilai ekonomi sampah kertas di Kota Semarang didapat dari total timbulan sampah kertas Kota Semarang yang laku / memiliki nilai ekonomi (kg/hari) dikali dengan harga sampah kertas (Rp/kg) pada setiap pelaku usaha daur ulang sampah kertas seperti masyarakat, pemulung, lapak kecil, lapak besar, tukang rosok dan industri daur ulang sampah kertas.

Nilai ekonomi sampah kertas berdasarkan beberapa pelaku usaha daur ulang sampah tersebut, yaitu:

#### 1. Masyarakat

Nilai ekonomi sampah kertas pada masyarakat dapat ditentukan melalui jumlah sampah kertas yang dikelola oleh masyarakat dikalikan dengan harga setiap jenis sampah kertas berdasarkan harga masyarakat (nilai jual sampah kertas dari masyarakat ke tukang rosok keliling). Hal tersebut dapat terjadi karena masyarakat Kota Semarang menjual sampah kertas yang bernilai ekonomi kepada tukang rosok keliling.

Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh masyarakat Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp36.588.161,00. Berdasarkan harga masyarakat, tidak semua jenis sampah kertas dapat dijual, hanya jenis kertas putih, kertas buram, kardus, karton, dan kertas semen yang laku untuk dijual.

#### 2. Pemulung

Pemulung merupakan salah satu subjek yang berperan penting dalam pengelolaan persampahan sebuah kota. Di wilayah Kota Semarang, peneliti membedakan pemulung berdasarkan wilayah teritorial kerjanya menjadi 3 jenis, yaitu pemulung keliling, pemulung TPS dan pemulung TPA.

##### a. Pemulung Keliling/Permukiman

Pemulung keliling adalah pemulung yang mencari sampah kertas di area permukiman ataupun fasilitas umum di suatu wilayah. Nilai ekonomi sampah kertas pada pemulung keliling dapat ditentukan melalui jumlah sampah kertas yang dikelola oleh pemulung keliling dalam kondisi kotor dan bersih dikalikan dengan harga setiap jenis sampah kertas berdasarkan harga pemulung keliling

dalam kondisi bersih dan kotor. Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung keliling dalam kondisi bersih di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp23.745.615,00. Sedangkan total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung keliling dalam kondisi kotor di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp8.396.063,00. Sehingga total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung keliling setiap harinya sebesar Rp32.141.678,00. Untuk sampah kertas jenis kertas tissue dan kapas, kertas minyak sisa makanan, dan kertas karbon bernilai Rp0,00 karena sampah kertas jenis ini tidak dapat atau sulit didaur ulang.

##### b. Pemulung TPS

Pemulung TPS adalah pemulung yang mencari sampah kertas di area TPS, umumnya setiap TPS sudah memiliki pemulung tetapnya masing-masing, sehingga jika ada pemulung dari TPS lain yang ingin mengambil sampah di TPS berbeda maka tidak akan bisa. Nilai ekonomi sampah kertas pada pemulung TPS dapat ditentukan melalui jumlah sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPS dalam kondisi kotor dan bersih dikalikan dengan harga setiap jenis sampah kertas berdasarkan harga pemulung TPS dalam kondisi bersih dan kotor. Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPS dalam kondisi bersih di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp6.366.780,00. Sedangkan total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPS dalam kondisi kotor di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp4.027.209,00. Sehingga total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPS setiap harinya sebesar Rp10.393.989,00. Untuk sampah kertas jenis kertas tissue dan kapas, kertas minyak sisa makanan, dan kertas karbon bernilai Rp0,00 karena sampah kertas jenis ini tidak dapat atau sulit didaur ulang.

##### c. Pemulung TPA

Pemulung TPA adalah pemulung yang mencari sampah kertas di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Jatibarang Kota Semarang. Nilai ekonomi sampah kertas pada pemulung TPA dapat ditentukan melalui jumlah sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPA dikalikan dengan harga setiap jenis sampah kertas berdasarkan harga pemulung TPA. Dalam hal ini sampah yang dikelola pemulung TPA tidak dibagi berdasarkan kondisi bersih dan kotor

karena sampah kertas yang masuk ke TPA semuanya dalam kondisi kotor (basah, kotor, dan rusak).

Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung TPA di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp.1.387.140,00 dengan sampah kertas jenis kertas tissue dan kapas, kertas minyak sisa makanan, dan kertas karbon bernilai Rp.0,00 karena sampah kertas jenis ini tidak dapat atau sulit didaur ulang.

Jadi, total nilai ekonomi sampah kertas pada keseluruhan jenis pemulung dapat ditentukan melalui jumlah nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung keliling, pemulung TPS dan pemulung TPA. Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh pemulung di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp.43.922.807,00. Untuk sampah kertas jenis kertas tissue dan kapas, kertas minyak sisa makanan dan kertas karbon bernilai Rp.0,00 karena sampah kertas jenis ini sulit didaur ulang

### 3. Tukang Rosok Keliling

Tukang rosok keliling merupakan pelaku usaha daur ulang sampah kertas hasil perpaduan antara pemulung dan lapak jual beli sampah. Hal ini dikarenakan tukang rosok keliling bekerja setiap harinya dengan cara mengelilingi pemukiman warga untuk membeli sampah kertas atau barang bekas lainnya yang nantinya sampah tersebut akan dijual kembali kepada lapak kecil ataupun besar.

Berdasarkan hasil survei dan wawancara peneliti, harga tukang rosok keliling tidak dibedakan atas kondisi sampah bersih dan kotor karena sampah kertas yang dijual oleh masyarakat selalu dalam keadaan bersih dan sudah terpilah berdasarkan jenisnya, sehingga sampah kertas yang dijual oleh tukang rosok kepada lapak juga memiliki kondisi yang baik. Hal ini menyebabkan harga jual sampah kertas dari tukang rosok keliling kepada lapak kecil, memiliki harga yang tidak jauh berbeda dengan harga jual sampah kertas pada pemulung keliling kondisi bersih. Sistem penjualan sampah kertas yang telah dikumpulkan tukang rosok akan dijual setiap hari kepada lapak kecil. Hal ini terjadi karena jumlah sampah kertas yang didapatkan setiap harinya berjumlah sedikit dan tidak mencukupi batas minimal penjualan kepada lapak besar.

Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh tukang rosok keliling di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp44.827.437,00. Untuk sampah kertas jenis kertas kraft, *art paper* (kertas kado), kertas minyak sisa makanan dan kertas karbon tidak memiliki nilai ekonomi, karena sampah kertas jenis ini sulit untuk didaur ulang.

### 4. Lapak

Lapak atau pengepul merupakan salah satu jaringan dari daur ulang, dan merupakan perantara tingkat pertama yang akan menyalurkan bahan-bahan daur ulang dalam jumlah yang besar perjenis komoditi dan dalam kondisi yang relatif bersih ke perantara berikutnya (BPPT, 2005). Lapak dibedakan menjadi dua, yaitu lapak kecil dan lapak besar.

#### a. Lapak Kecil

Lapak kecil di Kota Semarang merupakan tempat jual beli sampah yang bernilai ekonomi dalam skala kecil. Lapak ini akan membeli sampah bernilai ekonomi dari pemulung ataupun warga.

Harga sampah kertas pada lapak kecil merupakan harga jual sampah kertas dari lapak kecil menuju ke lapak besar. Kriteria sampah kertas yang dijual di lapak kecil terbagi menjadi dua, yaitu sampah kertas dengan kondisi bersih dan kondisi kotor. Hal ini dapat terjadi karena sampah kertas yang dibeli dari pemulung dan tukang rosok juga memiliki kondisi yang bersih

#### b. Lapak Besar

Lapak besar di Kota Semarang merupakan tempat jual beli sampah yang bernilai ekonomi dalam skala besar. Lapak ini akan membeli sampah bernilai ekonomi dari pemulung ataupun lapak kecil.

Total sampah kertas yang dikelola oleh lapak besar merupakan jumlah dari sampah kertas yang berasal dari lapak-lapak kecil, pemulung TPS dan pemulung TPA. Hal ini berarti lapak besar mengelola seluruh sampah kertas yang memiliki nilai ekonomi di Kota Semarang. Harga sampah kertas berdasarkan harga lapak besar merupakan harga jual sampah kertas dari lapak besar ke pabrik daur ulang sampah.

Harga sampah kertas pada lapak besar, tidak dibedakan atas kondisi sampah bersih dan kotor. Hal ini dikarenakan lapak besar akan menjual seluruh sampah kertas yang

dikelolanya ke industri daur ulang sampah kertas dalam kondisi sampah bersih dan terpilah dengan baik. Total nilai ekonomi sampah kertas yang dikelola oleh lapak besar di Kota Semarang setiap harinya sebesar Rp123.256.450,00.

### 5. Industri Pengolahan Daur Ulang Sampah Kertas

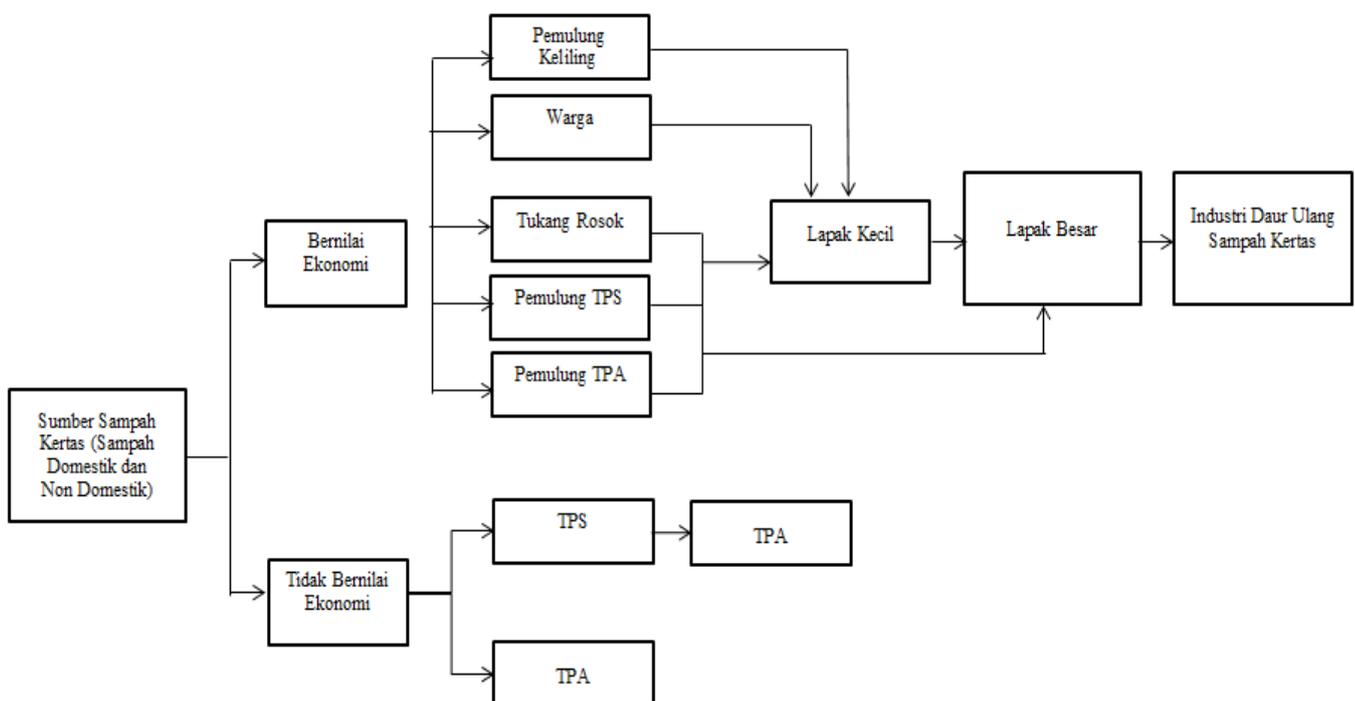
Industri pengolahan daur ulang sampah kertas ini akan membeli material (sampah kertas) sebagai bahan bakunya dari lapak besar dengan kondisi sampah yang baik. Sampah kertas yang dibeli dari lapak besar ini akan diolah dengan proses tertentu, sehingga dapat menghasilkan kertas daur ulang.

Total nilai ekonomi sampah kertas Kota Semarang yang dikelola oleh industri pengolahan sampah kertas setiap harinya sebesar Rp673.977.600,00. Nilai tersebut didapat jika semua sampah kertas yang laku dijual atau bernilai ekonomi ditangani oleh industri pengolahan sampah kertas untuk didaur ulang. Dalam hal ini sampah akan di distribusikan ke beberapa perusahaan kertas yang berada di luar Kota Semarang, seperti Kudus, Tangerang dan sebagainya karena di Kota Semarang sendiri tidak memiliki industri yang bergerak di bidang daur ulang sampah kertas.

### D. Alur Perdagangan Sampah Kertas di Kota Semarang

Dalam perdagangan sampah kertas di Kota Semarang, sampah akan di bedakan menjadi dua jenis, yaitu sampah yang memiliki nilai ekonomi dan yang sudah tidak memiliki nilai pemulung TPS, pemulung TPA dan tukang rosok. Warga umumnya menjual sampah kertas yang memiliki nilai ekonomi ke tukang rosok keliling, namun dapat juga menjual langsung ke lapak kecil. Sedangkan tukang rosok keliling, pemulung TPS dan pemulung TPA akan menjual sampah kertas nya ke lapak kecil ataupun lapak besar. Untuk pemulung keliling umumnya jumlah sampah kertas yang didapat tidak begitu banyak, sehingga hanya bisa menjual sampah kertasnya ke lapak kecil. Dari lapak kecil sampah kertas akan dijual ke lapak besar yang nantinya lapak besar akan menjual sampah kertasnya ke industri pengolahan sampah kertas untuk dijadikan produk baru hasil olahan sampah kertas. Sampah yang tidak bernilai ekonomi akan dibiarkan untuk dibawa ke TPS ataupun ke TPA untuk dilakukan pemrosesan akhir sampah.

Alur perdagangan sampah kertas secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 terdapat beberapa alur penjualan yang terjadi. Hal ini dapat terjadi karena



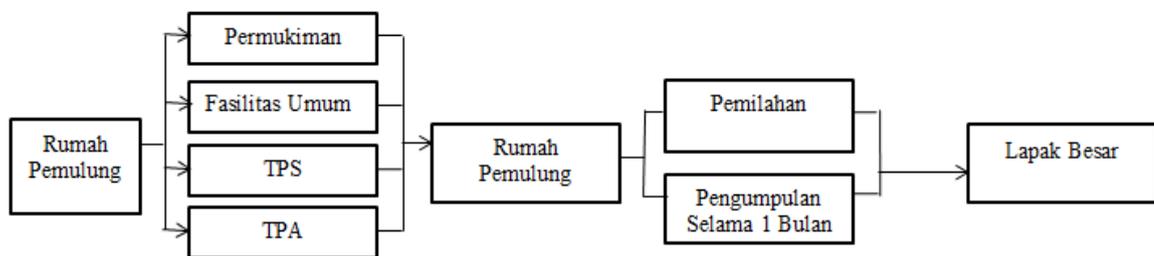
Gambar 2. Alur Perdagangan Sampah Kertas di Kota Semarang

adanya ketentuan khusus yang membuat pelaku daur ulang skala kecil tidak bisa menjual sampahnya langsung ke pelaku daur ulang skala besar. Misalnya industri pengolahan daur ulang sampah kertas hanya ingin membeli sampah kertas dalam jumlah banyak dan sampah kertas yang sudah bersih serta terpilah dengan baik. Oleh karena itu, industri pengolahan daur ulang sampah kertas selalu bekerjasama dengan lapak-lapak besar.

### E. Rekomendasi Alur Pemulung Terbaik dalam Pengelolaan Sampah Kertas di Kota Semarang

Alur pemulung yang direkomendasikan dalam mencari sampah kertas yang bernilai ekonomi dimulai dari rumah pemulung menuju lokasi sumber sampah kertas seperti permukiman, fasilitas umum, TPS, dan TPA.

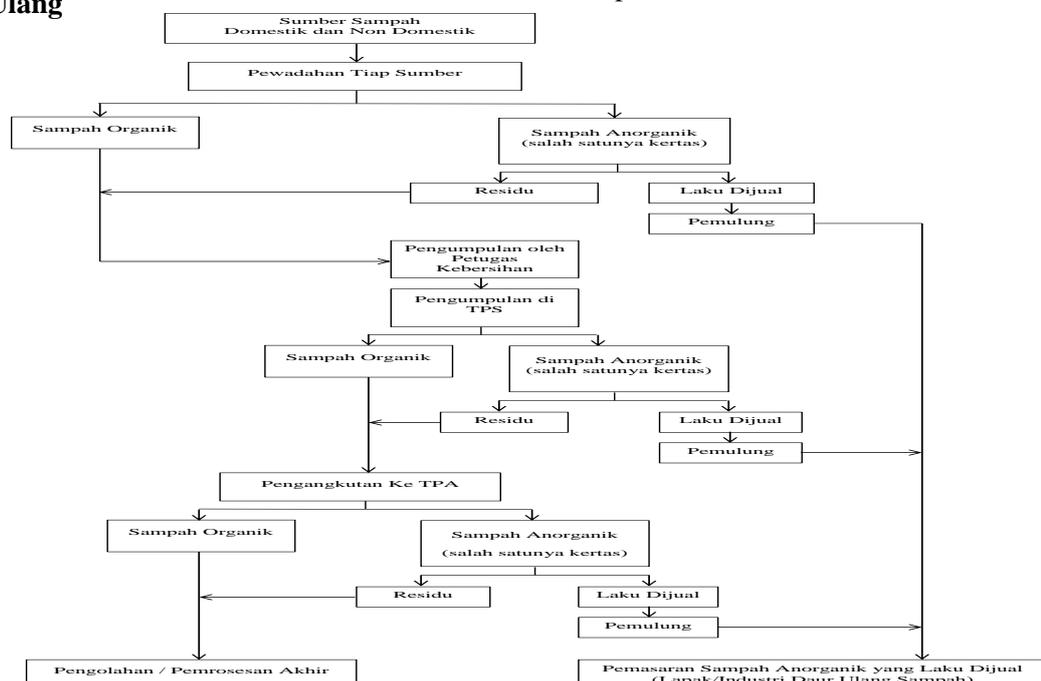
dan TPA. Setelah itu, pemulung kembali ke rumah pemulung untuk memilah sampah kertas berdasarkan jenisnya hingga memenuhi mencapai berat 100 kg (berat minimal sampah kertas dapat dijual di lapak besar) setelah itu dijual langsung ke lapak besar. Pemilahan sampah kertas ditempat tinggal pemulung, merupakan salah satu cara agar nilai ekonomi sampah kertas menjadi jauh lebih tinggi, sedangkan pengumpulan sampah kertas dilakukan karena lapak besar hanya menerima penjualan dalam skala besar. Hal ini dikarenakan biaya transportasi untuk pengangkutan sampah kertas sangat mahal, apabila sampah yang akan diangkut sedikit tentunya akan merugikan lapak besar. Dengan alur pemulung yang telah direkomendasikan, maka pendapatan pemulung setiap harinya akan meningkat.



Gambar 3. Alur Pemulung Terbaik dalam Pengelolaan Sampah Kertas di Kota Semarang

### F. Rekomendasi Metode Pengelolaan Sampah Kota Semarang dengan Konsep Daur Ulang

Metode pengelolaan sampah dengan konsep daur ulang di Kota Semarang secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rekomendasi Metode Pengelolaan Sampah Kota Semarang dengan Konsep Daur Ulang

### G. Pengaruh Daur Ulang Sampah Kertas terhadap Reduksi Timbulan Sampah Kota Semarang

Dengan adanya upaya daur ulang sampah kertas di Kota Semarang tentu akan menurunkan jumlah timbulan sampah di Kota Semarang. Hal ini dapat terjadi apabila sampah kertas yang dapat didaur ulang (memiliki nilai ekonomi) dikelola dengan baik oleh warga, pemulung, tukang rosok, lapak maupun industri sehingga sampah kertas yang terbuang hanya sampah kertas yang sudah tidak dapat diolah kembali atau sudah tidak memiliki nilai ekonomi. Sampah kertas yang tidak laku dijual kepada pemulung, tukang rosok, lapak kecil dan lapak besar yaitu sampah tissue dan kapas, sampah kertas minyak sisa makanan dan sampah kertas karbon. Sampah kertas tersebut tidak laku dijual karena jenis sampah kertas tissue dan kapas cenderung rapuh, sampah kertas minyak sisa makanan mengandung bahan pelapis plastik dan sampah kertas karbon sehingga sulit diolah kembali. Berikut merupakan persentase reduksi timbulan sampah Kota Semarang apabila seluruh sampah kertas yang bernilai ekonomi dikelola.

- Timbulan Sampah di Kota Semarang  
= 835.323,53 kg/hari
- Timbulan Sampah Kertas di Kota Semarang  
= 91.650,90 kg/hari
- Sampah Kertas yang Laku Dijual  
= 75.750,30kg/hari
- Reduksi Timbulan Sampah  
$$= \frac{\text{Sampah Kertas yang Laku Dijual}}{\text{Total Timbulan Sampah Kota Semarang}} \times 100\%$$
$$= \frac{75.750,30 \text{ kg/hari}}{835.323,53 \text{ kg/hari}} \times 100\%$$
$$= 9,06\%$$

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa pengelolaan sampah kertas yang memiliki nilai ekonomi di Kota Semarang dapat menurunkan jumlah timbulan sampah Kota Semarang sebesar 9,06 %.

### KESIMPULAN

1. Nilai ekonomi untuk seluruh sampah kertas yang ada di Kota Semarang tahun 2018 berdasarkan harga masyarakat, yaitu Rp36.588.161,00/hari, pemulung yaitu Rp43.922.807,00/hari, berdasarkan harga tukang rosok keliling yaitu Rp44.827.437,00/hari, berdasarkan harga lapak kecil yaitu Rp75.477.976,00/hari, berdasarkan harga lapak besar yaitu Rp123.256.450,00/hari dan berdasarkan harga industri daur ulang sampah kertas yaitu Rp673.977.600,00/hari. Sedangkan
2. Usaha daur ulang sampah kertas berpengaruh terhadap reduksi sampah di Kota Semarang. Total timbulan sampah Kota Semarang sebesar 835.323,53 kg/hari dan total timbulan sampah kertas yang laku dijual di Kota Semarang sebesar 75.750,30 kg/hari, sehingga persentase total reduksi timbulan sampah Kota Semarang akibat adanya usaha daur ulang sampah kertas sebesar 9,06%.

### SARAN

1. Bagi IPTEK  
Dengan nilai ekonomi sampah kertas yang sudah ada, perlu dilakukan perencanaan lebih lanjut tentang pelaksanaan daur ulang sampah secara mendetail untuk wilayah Kota Semarang.
2. Bagi Pemerintah
  - a. Pemerintah Kota Semarang diharapkan dapat memberikan perhatian khusus dan lebih proaktif terhadap kesejahteraan pemulung, serta memberikan bantuan pelatihan keterampilan terhadap pemulung, sehingga pemulung dapat bekerja dengan pekerjaan yang lebih baik guna meningkatkan kesejahteraannya.
  - b. Mengingat pemulung, tukang rosok, lapak dan industri daur ulang sampah kertas berpotensi besar dalam mereduksi sampah kota, maka perlu ada kebijakan dan penanganan bisnis daur ulang sampah secara formal. Hal ini dapat terjadi karena sampai sekarang posisi pelaku daur ulang sampah masih berada pada sektor informal.
3. Bagi Masyarakat  
Masyarakat diharapkan dapat mengubah pola pikir mengenai sampah menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi dan nilai guna, serta masyarakat harus lebih

meningkatkan peran serta dalam pengelolaan sampah terutama pada sampah rumah tangga, seperti melakukan pemilahan sampah agar timbulan sampah yang masuk ke TPA Jatibarang dapat berkurang secara maksimal.

## REFERENSI

- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2005. Sistem Pengelolaan Limbah Plastik di Indonesia. Jakarta : Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 19-3964-1994 Tentang *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Jakarta : Balitbang DPU
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. *Komposisi Sampah Periode Tahun 2017-2018*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup [http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3a-komposisi-sampah&field\\_f\\_wilayah\\_tid=1476&field\\_kat\\_kota\\_tid=All&field\\_periode\\_id\\_tid=2168](http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3a-komposisi-sampah&field_f_wilayah_tid=1476&field_kat_kota_tid=All&field_periode_id_tid=2168) diakses pada tanggal 10 September 2018
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. *Timbulan Sampah Periode Tahun 2017-2018*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup [http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3a-tsph&field\\_f\\_wilayah\\_tid=1476&field\\_kat\\_kota\\_tid=All&field\\_periode\\_id\\_tid=2168](http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3a-tsph&field_f_wilayah_tid=1476&field_kat_kota_tid=All&field_periode_id_tid=2168) diakses pada tanggal 10 September 2018
- Suri, Denok Ambun; Nugraha, Winardi Dwi; dan Syafrudin. 2007. Studi Potensi Pemanfaatan Nilai Ekonomi Sampah Anorganik Melalui Konsep Daur Ulang Dalam Rangka Optimalisasi Pengelolaan Sampah (Studi Kasus: Kota Magelang). Semarang : Universitas Diponegoro
- Tchobanoglous. 1993. *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues*. New York : Mc Graw Hill Inc.