



---

**HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN SIKAP IBU RUMAH TANGGA DENGAN  
TINDAKAN PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS 3R (REDUCE, REUSE DAN  
RECYCLE) DI DESA TENGGULUN KABUPATEN ACEH TAMIANG TAHUN 2019**

Oleh

**Srie Wahyuni**

**Dosen STIKes Bustanul Ulum Langsa-Aceh**

**Email: [SrieWahyuni@gmail.com](mailto:SrieWahyuni@gmail.com)**

**Abstract**

The waste problem in Indonesia is one of the most complicated problems due to the lack of public awareness of the consequences that waste can cause. This study aims to determine the relationship between knowledge and attitudes of housewives with 3R-based waste management actions (reduce, reuse and recycle) in Tenggulun Village, Aceh Tamiang District. This research is analytical with a cross sectional study design. The sample in this study were 81 respondents who were housewives. Data were analyzed by univariate and bivariate using Chi square test. The results showed that there is a relationship between knowledge of housewives and 3R-based waste management measures (Reduce, Reuse and Recycle) in Tenggulun Village, Aceh Tamiang Regency with a p-value (0.036). There is a relationship between the attitude of housewives and 3R-based waste management measures (Reduce, Reuse and Recycle) in Tenggulun Village, Aceh Tamiang District with a p-value (0.020). Based on the research results, suggestions were put forward for the need to increase public awareness of the importance of waste management in order to create a clean environment.

**Keywords: Knowledge, Attitudes and Actions Based Waste Management, 3R (Reduce, Reuse And Recycle)**

**PENDAHULUAN**

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengkampanyekan gerakan Indonesia Bebas Sampah 2020. Kebijakan dan Strategi Nasional tersebut dikembangkan dalam Pengembangan Pengelolaan Persampahan terutama yang berkaitan dengan kebijakan pengurangan sampah sejak dari sumbernya adalah dengan program unggulan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle). Reduce berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah. Reuse berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan untuk fungsi yang sama ataupun fungsi lainnya dan Recycle berarti mengolah kembali (daur ulang) sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat [1].

Masalah sampah di Indonesia merupakan salah satu masalah yang rumit karena kurangnya kesadaran masyarakat terhadap akibat yang dapat ditimbulkan oleh sampah. Faktor lainnya juga adalah meningkatnya taraf hidup masyarakat yang tidak disertai dengan keselarasan

pengetahuan tentang lingkungan dan juga partisipasi masyarakat yang kurang untuk memelihara kebersihan dan mengelola sampah dengan baik dan benar [2].

Menurut data UN Comtrade Jepang merupakan negara pengekspor sampah plastik terbesar di dunia pada 2018 dengan volume 925.953 ton. Angka ini sedikit menurun jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya di mana volume ekspor sampah plastik negara tersebut mencapai 926.000 ton. Selain Jepang, negara pengekspor sampah plastik terbesar dunia lainnya adalah Amerika Serikat (AS) dan Jerman, dengan volume ekspor masing-masing sebesar 811.420 ton dan 701.539 ton. Tiongkok selama bertahun-tahun menjadi negara pengimpor sampah plastik terbesar di dunia. Namun, sejak tahun lalu Tiongkok menerapkan larangan impor sampah plastik. Larangan impor sampah plastik di Tiongkok membuat Malaysia menjadi negara terbesar yang mengimpor sampah plastik pada 2018, yakni mencapai 650.000 ton [3].



Indonesia merupakan negara pembuang sampah plastik ke laut terbesar kedua di dunia setelah Cina. Dalam setahun, sampah plastik yang dibuang ke laut di Indonesia mencapai 1,2 juta ton. Setiap tahun, kurang lebih 8 juta ton sampah plastik berakhir di laut. Angka itu juga setara dengan sampah plastik yang diproduksi seluruh dunia di darat maupun di laut pada 1961. Tanpa ada upaya perbaikan, jumlah sampah plastik yang lolos ke laut bisa naik sepuluh kali lipat pada 2025 [4].

Indonesia diperkirakan menghasilkan 64 juta ton sampah setiap tahun. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, yakni mencapai 60% dari total sampah. Sampah plastik menempati posisi kedua dengan 14% disusul sampah kertas 9% dan karet 5,5%. Sampah lainnya terdiri atas logam, kain, kaca, dan jenis sampah lainnya (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017).

Berdasarkan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), hanya 1,2% rumah tangga yang mendaur ulang sampahnya. Sekitar 66,8% rumah tangga menangani sampah dengan cara dibakar. Padahal, asap yang ditimbulkan dari hasil pembakaran bisa menimbulkan polusi udara dan mengganggu kesehatan. Sebanyak 32% rumah tangga memilih cara lain untuk menangani sampahnya.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Aceh tahun 2019 jumlah timbunan sampah di Pidie 666.66 m<sup>3</sup>/hari, Aceh Besar 6-3.03 m<sup>3</sup>/hari, Banda Aceh 551.15 m<sup>3</sup>/hari, biereuen 536.36 m<sup>3</sup>/hari dan pada kabupaten Aceh Tamiang sebanyak 366.66 m<sup>3</sup>/hari.

Berdasarkan data Desa Tenggulun jumlah ibu rumah tangga di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2020 sebanyak 431 ibu rumah tangga.

Sampah menjadi persoalan yang cukup serius bagi masyarakat terutama di wilayah perkotaan. Selama ini masyarakat membuang begitu saja sampah ke tempat-tempat sampah dan menyerahkan urusan selanjutnya kepada petugas kebersihan dan urusan selesai, tetapi sebenarnya

permasalahan tidak selesai sampai situ. Timbunan sampah ditempat pembuangan akhir menjadi problem tersendiri, problem kesehatan, pencemaran dan keindahan lingkungan. Permasalahan lingkungan yang seringkali timbul adalah menumpuknya sampah di lokasi-lokasi pengumpulan sampah (TPS atau TPA) [5].

Pembuangan sampah yang dilakukan secara sembarangan akan mencemari lingkungan bahkan bila dibuang di tempat yang telah disediakan (tempat sampah) juga masih tetap merupakan masalah, baik dari segi lingkungan antropogenik maupun dari segi sosial. Sampah selalu dianggap sebagai masalah yang sangat mengganggu dengan dampak yang beranekaragam, baik terhadap kesehatan maupun estetika dan keindahan kota (pemukiman) (Sari, 2016).

Permasalahan sampah yang saat ini telah menjadi permasalahan nasional tentunya juga membutuhkan adanya pengelolaan secara terpadu dan komprehensif, dimana dapat dimulai dari unit terkecil yaitu rumah tangga, misalnya dengan melakukan pengelolaan sampah dengan cara 3R (reduce, reuse, recycle). Namun pada kenyataannya, konsep pengelolaan sampah berbasis 3R ini juga masih belum dapat diterapkan di masyarakat dengan baik karena terdapat berbagai kendala dan keterbatasan. Penerapan sistem 3R ini tidak semudah yang dibayangkan karena kurangnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah yang disebabkan oleh rendahnya motivasi serta adanya pemikiran bahwa tidak ada manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan tersebut [6].

Dari segi jumlah dan jenis, sampah menjadi masalah yang semakin hari semakin meningkat sejalan dengan jumlah penduduk, tingkat aktivitas, pola kehidupan, tingkat sosial ekonomi, serta kemajuan teknologi yang semakin bertambah. Salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan hidup yang sampai kini tetap menjadi masalah besar bagi bangsa Indonesia adalah limbah plastik yang berbahaya dan sulit dikelola. Diperlukan waktu puluhan bahkan ratusan tahun untuk membuat sampah bekas kantong plastik yang banyak diminati oleh



masyarakat itu benar-benar terurai. Limbah plastik yang tidak bisa terurai oleh bakteri merupakan masalah yang serius bagi pencemaran tanah. Alangkah baiknya jika limbah plastik tersebut dapat digunakan lagi dengan mendaur ulang dan dijadikan produk baru. Manajemen pengelolaan sampah plastik yang ada saat ini belum berjalan efektif, masih banyak masyarakat yang membuang sampah tanpa memperhatikan kategorinya [8].

Keterlibatan masyarakat khususnya ibu rumah tangga untuk berperan serta dalam kegiatan daur ulang perlu diikutsertakan, baik sebagai produsen, maupun sebagai anggota masyarakat penghasil sampah. Dalam kegiatan penanganan sampah berbasis (reuse, reduce, recycle) mulai dari sumber tak lepas dari peran serta masyarakat sebagai penghasil sampah. Sehingga peneliti merasa tertarik melakukan penelitian yang bertujuan untuk Hubungan Pengetahuan dan Sikap Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi penelitian analitik dengan desain kasus kontrol (case control design). Penelitian ini dilakukan di di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang pada bulan 01 s/d 13 Oktober tahun 2020.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu rumah tangga di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2020 sebanyak 431 ibu rumah tangga. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik stratified random sampling. jumlah sampel keseluruhan adalah 81 ibu rumah tangga.

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis univariat, bivariat dan Multivariat. Analisis yang digunakan analisis Chi-square.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hubungan Pengetahuan Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang**

No	Pengetahuan	Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R				Total	p-value	
		Melakukan		Tidak Melakukan				
		f	%	f	%			
1	Baik	26	81,2	6	18,8	32	100	0,036
2	Cukup	28	62,2	1	37,8	29	100	
3	Kurang	1	25	3	75	4	100	
<b>Jumlah</b>		<b>55</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	

Hasil analisis menunjukkan dari 32 responden yang memiliki pengetahuan yang baik mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 26 (81,2%) responden, dari 45 responden yang memiliki pengetahuan cukup mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 28 (62,2%) responden dan dari 4 responden yang memiliki pengetahuan yang kurang mayoritas responden tidak melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 3 (75%) responden. Hasil uji chi square diperoleh nilai p-value (0,036) <  $\alpha$  (0,05), sehingga hipotesis  $H_a$  diterima, yang artinya ada Hubungan Pengetahuan Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R

**Tabel 2. Hubungan Sikap Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang**

No	Sikap	Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R				Total	p-value	
		Melakukan		Tidak Melakukan				
		f	%	f	%			
1	Positif	38	77,6	11	22,4	49	100	0,020
2	Negatif	17	53,1	15	46,9	32	100	
<b>Jumlah</b>		<b>55</b>		<b>26</b>	<b>81</b>	<b>100</b>		

Hasil analisis menunjukkan dari 49 responden yang memiliki sikap positif mayoritas responden



melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 38 (77,6%) responden, dan dari 32 responden yang memiliki sikap negatif mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 17(53,1%) responden. Hasil uji chi square diperoleh nilai p-value  $(0,030) < \alpha (0,05)$ , sehingga hipotesis  $H_a$  diterima, yang artinya ada Hubungan Sikap Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle).

### **Pembahasan**

#### 1. Hubungan Pengetahuan Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dari 32 responden yang memiliki pengetahuan yang baik mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 26 (81,2%) responden, dari 45 responden yang memiliki pengetahuan cukup mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 28 (62,2%) responden dan dari 4 responden yang memiliki pengetahuan yang kurang mayoritas responden tidak melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 3 (75%) responden. Hasil uji chi square diperoleh nilai p-value  $(0,036) < \alpha (0,05)$ , sehingga hipotesis  $H_a$  diterima, yang artinya ada Hubungan Pengetahuan Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle).

Pengetahuan yang didasari oleh kepedulian lingkungan akan meningkatkan peran serta masyarakat dalam melaksanakan penanganan terhadap mengurangi jumlah sampah agar tidak berdampak besar terhadap lingkungan. Meningkatkan pengetahuan seseorang tentang sampah diharapkan dapat merubah perilaku kesehatan (Ediana, 2018).

Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Soekidjo Notoadmodjo (2012), yang

menyatakan bahwa seseorang melakukan perilaku atau tindakan disebabkan karena adanya pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya praktek atau tindakan seseorang.

Peneliti berasumsi bahwa salah satu unsur yang diperlukan agar dapat berbuat sesuatu adalah pengetahuan. Berdasarkan hasil penelitian pengetahuan ibu rumah tangga sebanyak 45 (55,6%) responden memiliki pengetahuan cukup dan 4 (4,9%) responden memiliki pengetahuan kurang. Ibu mengatakan kurang mengetahui tentang pengelolaan sampah terlihat dari hasil jawaban kuisisioner yang dibagikan. Jika kita menghendaki sesuatu dapat dikerjakan dengan terus-menerus maka diperlukan pengetahuan yang positif tentang apa yang harus dikerjakan, dengan kata lain perilaku atau tindakan yang dilandasi pengetahuan akan lebih langgeng dibanding praktek atau tindakan yang tanpa didasari pengetahuan dan tingkat pengetahuan seseorang mempengaruhi praktek individu, semakin tinggi pengetahuan seseorang semakin tinggi kesadaran untuk berperan serta. Hal ini dikarenakan ibu rumah tangga yang berpengetahuan baik mayoritas melakukan tindakan pengelolaan sampah dan ibu rumah tangga yang memiliki pengetahuan kurang mayoritas tidak melakukan pengelolaan sampah. Jadi suatu perilaku atau tindakan seseorang tergantung pada diri dan pengetahuan orang tersebut, selain itu juga dikarenakan tersedianya fasilitas dalam melakukan pengelolaan sampah seperti tempat penampungan sementara (TPS), tempat sampah dan pengangkutan sampah ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sehingga dalam penelitian ini ada hubungan antara tingkat pengetahuan ibu rumah tangga dengan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle).

#### 2. Hubungan Sikap Ibu Ruma Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dari 49 responden yang memiliki sikap positif mayoritas responden melakukan tindakan



pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 38 (77,6%) responden, dan dari 32 responden yang memiliki sikap negatif mayoritas responden melakukan tindakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yaitu sebanyak 17(53,1%) responden. Hasil uji chi square diperoleh nilai p-value (0,030) <  $\alpha$  (0,05), sehingga hipotesis  $H_a$  diterima, yang artinya ada Hubungan Sikap Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ediana (2018) dengan judul Analisis Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (3r) Pada Masyarakat Di Kota Payakumbuh menunjukkan bahwa hasil analisis hubungan sikap dengan pengolahan sampah 3R diperoleh bahwa ada 26 (59,1%) responden yang memiliki sikap negative tidak melaksanakan pengolahan sampah 3R, sedangkan diantara responden yang memiliki sikap positif ada 18 (34,6%) yang tidak melaksanakan pengolahan sampah 3R. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p value = 0,028 yang artinya ada hubungan sikap dengan pengolahan sampah 3R.

Penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Novita Sari (2017) dengan judul Pengetahuan, Sikap Dan Pendidikan Dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Bener Kecamatan Tegalrejo Yogyakarta menunjukkan hasil analisis bivariat untuk sikap dengan perilaku pengelolaan sampah di peroleh nilai  $p=0,872$  dengan  $\alpha=0,05$ .

Sikap adalah juga respon tertutup seseorang terhadap stimulus atau objek tertentu, yang sudah melibatkan faktor pendapat dan emosi yang bersangkutan (senang tidak senang, setuju tidak setuju, baik tidak baik dan sebagainya). Newcomb salah seorang ahli psikologi social menyatakan bahwa sikap adalah merupakan kesiapan atau kesediaan untuk bertindak, dan bukan merupakan pelaksanaan motif tertentu. Dalam kata lain fungsi sikap belum merupakan tindakan (reaksi terbuka) atau aktifitas, akan tetapi merupakan predisposisi perilaku

(tindakan), atau reaksi tertutup (Notoatmodjo, 2012).

Sikap terhadap kesehatan dalam pengolahan sampah adalah pendapat atau penilaian orang terhadap hal – hal yang berkaitan dengan pemeliharaan kesehatan,yang mencakup sekurangkurangnya 4 variabel yaitu : sikap yang berkaitan dengan penyakit menular dan tidak menular, sikap yang berkaitan dengan faktor yang berkaitan dengan kesehatan, seperti sampah, limbah, sikap terhadap pelayanan kesehatan, dan sikap menghindari kecelakaan (Notoatmodjo, 2012).

Peneliti berasumsi hal ini dikarenakan ibu rumah tangga yang ada di wilayah Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang banyak yang bersikap positif dari pada yang bersikap negatif, semakin banyak ibu rumah tangga yang bersikap positif maka semakin banyak pula mereka melakukan suatu tindakan, sebaliknya semakin besar ibu rumah tangga yang bersikap negatif maka semakin besar pula mereka tidak melakukan suatu tindakan. Jadi dalam penelitian ini terdapat hubungan antara sikap dengan perilaku ibu rumah tangga dalam pembuangan sampah. Untuk terwujudnya sikap menjadi suatu tindakan nyata diperlukan fasilitas pendukung, antara lain fasilitas persampahan. Sikap responden terbentuk dari pengalaman-pengalaman yang dialami sendiri atau orang-orang terdekat, seperti orang tua, saudara dan tetangga. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pembentukan dan perubahan sikap tidak terjadi dengan sendirinya. Lingkungan terdekat memiliki peranan penting dalam berperilaku (Abu Ahmadi, 2016). Ada hubungan antara sikap dan tindakan ini didukung oleh pengertian sikap yang menyatakan bahwa sikap merupakan kecenderungan untuk bertindak. Krech dan Crutch Fiedt menyebutkan bahwa praktek atau tindakan seseorang akan diwarnai atau dilatarbelakangi oleh sikap yang ada pada orang yang bersangkutan (Bimo Walgito, 2015).



## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada hubungan Pengetahuan Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang dengan nilai p-value (0,036).
2. Ada hubungan Sikap Ibu Rumah Tangga dengan Tindakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) di Desa Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang dengan nilai p-value (0,020).

### Saran

Diharapkan kepada pemerintah khususnya pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang Dapat memberikan atau melengkapi fasilitas pembuangan sampah seperti tempat pembuangan sementara (TPS) atau tempat pembuangan akhir (TPA) terutama di desa-desa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Edison. (2016). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penerapan 3 R (Reduce, Reuse, Dan Recycle) Pada Sampah Rumah Tangga Di Kabupaten Solok. Jurnal Medika Sainatika. Program Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada
- [2] Sari, Rike Yulia. (2016). Hubungan Perilaku dengan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) pada Ibu Rumah Tangga di Desa Balai Kuraitaji Pariaman Selatan Kota Pariaman Tahun 2016. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- [3] Statista. (2019). 10 Negara Pengekspor Sampah Plastik Terbesar Dunia. <https://databoks.katadata.co.id/>
- [4] American Association for The Advancement of Science (AAAS), (2015). 10 Negara Pencemar Sampah Plastik ke Laut Terbesar 2010. <https://databoks.katadata.co.id/>
- [5] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), (2017). Komposisi Sampah di Indonesia Berdasarkan Jenis. <https://databoks.katadata.co.id/>
- [6] Sari, Novita. (2017). Pengetahuan, Sikap Dan Pendidikan Dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Bener Kecamatan Tegalrejo Yogyakarta. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan
- [7] Buana, Claudia. (2016). Motivasi, Pendorong Dan Penghambat Ibu Rumah Tangga Dalam Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (Reuse, Reduce, Recycle) Berdasarkan Kelas Sosial. Universitas Ma Chung Malang
- [8] Sucipto, (2012). Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Yogyakarta: Gosyen Publishing.