

PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK UNTUK MENCIPTAKAN WIRAUSAHA MANDIRI

Puji Astuti¹, Helma Mustika², Fajar Wirawan³, Widi Syaftinentias⁴, Gusparia⁵, Loly Novita⁶,
Puspa Gunday⁷

^{1,2,3,4,6}STKIP Insan Madani Airmolek,
⁵Universitas Islam Kuantan Singingi,
⁷STAI Habbulwhatan

Jl. Jendral Sudirman, Airmolek, INHU, Riau
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Kuantan Singingi, Riau
Jl. Karya, Balai Makam, Bengkalis, Riau

e-mail: ¹pujiastuti2695@gmail.com, ²helmamustika@gmail.com, ³fajarwirawan34@gmail.com,
⁴widisynz@gmail.com, ⁵guspariaemzet@gmail.com, ⁶lolyfachruddin@gmail.com,
⁷puspagunday.mpd87@gmail.com

Abstrak

Sampah merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh semua orang tidak terkecuali masyarakat yang ada di Desa Titian Resak. Banyaknya sampah yang ada disekitar lingkungan masyarakat Desa Titian Resak menyebabkan perlu adanya perhatian lebih. Seperti yang diketahui sampah plastik merupakan salah satu limbah anorganik, dimana dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk penguraiannya. Selain itu pencemaran lingkungan akibat banyaknya sampah plastik menyebabkan aktivitas masyarakat terganggu. Minimnya pengetahuan masyarakat akan pengelolaan sampah menjadi barang yang bermanfaat menyebabkan sampah-sampah yang ada dibiarkan begitu saja. Melalui kegiatan pelatihan ini diharapkan meningkatkan kesadaran masyarakat dan menciptakan kreativitas masyarakat dalam mengolah sampah plastic. Terlebih dengan diolahnya sampah menjadi barang yang bermanfaat, masyarakat dapat menjadikannya sebagai usaha. Dengan adanya kegiatan ini masyarakat dapat mengetahui, menambah pengetahuannya, serta meningkatkan keterampilannya dalam pengelolaan sampah sehingga menjadi bahan yang memiliki nilai jual.

Kata kunci: Pemanfaatan, Sampah Plastik, Wirausaha.

1. PENDAHULUAN

Sampah adalah sisa bahan yang telah mengalami pengolahan setelah penggunaan utamanya telah diekstraksi, telah mengalami pengolahan dan tidak berguna lagi. Dari segi ekonomi sudah tidak bermanfaat lagi dan dari segi lingkungan dapat menimbulkan pencemaran atau mengganggu kelestarian alam (Hadiwijoto, 1983). Radyastuti (1996) juga mengajukan gagasan bahwa sampah adalah sumber yang telah dikonsumsi.

Sampah adalah barang tidak dimanfaatkan, tidak menarik bagi pengguna atau dibuang begitu saja. Sampah sering berasal dari hasil aktivitas manusia (Azwar, 1990). Sampah merupakan produk limbah yang tertinggal dari aktivitas manusia. Sisa-sisa bahan yang sudah tidak terpakai lagi dan dapat disimpulkan dari pengertian di atas bahwa sampah adalah bahan atau zat-zat sisa aktivitas yang telah dilakukan.

Sampah adalah produk sampingan yang tidak diinginkan yang tertinggal setelah prosedur tertentu. Karena populasi negara yang berkembang dan penggunaan sumber daya yang berlebihan menghasilkan banyak sampah. Salah satu negara yang memiliki masalah sampah adalah Indonesia. Di Indonesia sampah setiap tahunnya semakin meningkat.

Slamet (2002) membedakan sampah menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Limbah pada semi basah yang terbuat dari komponen organik seperti limbah dari peternakan

dan pertanian termasuk kedalam kategori limbah organik. Karena memiliki rantai karbon yang relative pendek, limbah ini memiliki ciri cepat dicerna oleh mikroba. Sedangkan sampah anorganik berupa sampah padat yang agak kering dan sulit diurai oleh mikroba karena mengandung material seperti kaca, besi, plastic dan lain-lain yang memiliki rantai karbon yang Panjang dan rumit.

Sampah organik menurut Kurdi (2001) adalah sampah yang telah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun kering dan sebagainya. Sebaliknya, sampah anorganik adalah sampah yang membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai, seperti kemasan makanan yang terbuat dari plastik, kertas, botol dan gelas plastik untuk minuman, kaleng, kayu.

Sampah anorganik memerlukan proses penghancuran yang sangat berlarut-larut karena tidak dapat terurai oleh bakteri penghuni tanah. Sampah anorganik merupakan hasil sampingan dari kegiatan industri atau sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui seperti mineral dan minyak bumi.

Proses alami hanya dapat memecah bahan anorganik tertentu dalam jangka waktu yang sangat lama, sementara yang lain tidak dapat diuraikan sama sekali. Gelas plastik, botol, tas dan kaleng adalah contoh sampah yang sering terlihat dirumah. Sampah dapat berasal dari berbagai sumber, antara lain sampah industri, perdagangan dan perkantoran, limbah pertanian, limbah konstruksi dan limbah pemukiman. Sampah rumah tangga merupakan penyumbang terbesar dari produksi sampah. Salah satu sampah anorganik yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari adalah plastik, (Suwerda,2012)

Plastik adalah makromolekul yang tercipta dari proses polimerasi, Kumar (2011). Proses polimerasi melibatkan penggabungan banyak molekul kecil (monomer) Bersama untuk membentuk yang lebih besar (makromolekul atau polimer). Karbon dan hydrogen adalah dua komponen utama plastik, sebuah molekul polimer. Naphtha adalah zat yang terbuat dari penyulingan minyak bumi atau gas alam yang merupakan salah satu bahan dasar yang sering digunakan untuk menghasilkan plastik.

Plastik merupakan bahan yang sering digunakan untuk membuat peralatan rumah tangga, mobil, dan produk lainnya (Sucipto, 2012). Lama kelamaan akan semakin bertambah seiring dengan pemanfaatannya dan jika sudah tidak dapat digunakan lagi tentunya akan menjadi sampah plastik.

Sejak pergantian abad ke-20, plastik telah banyak diproduksi dan digunakan. Produksi tahunannya meningkat secara dramatis dari beberapa ratus ton pada tahun 1930-an menjadi 150 juta ton. Pada tahun 1990-an dan 220 juta ton pada tahun 1930-an. Plastik termoplastik dan termoseting dapat dibagi menjadi dua kategori. Termoplastik adalah sejenis plastik yang, ketika dipanaskan sampai suhu tertentu, meleleh dan dapat dicetak menjadi bentuk apapun. Semacam plastik yang dikenal sebagai thermosetting, di sisi lain, telah dikompresi dan tidak dapat dicairkan lagi dengan pemanasan.

Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah anorganik yang dihasilkan setiap tahunnya di seluruh dunia adalah plastik. Karena puing-puing plastik membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk terurai di dalam tanah, yang merupakan sesuatu yang kita semua ketahui, merawatnya akan menjadi masalah. Menurut Vasile (2002), komposisi sampah plastik umumnya terdiri dari 46% polietilen (HDPE dan LDPE), 16% polipropilena (PP), 16% polistirena (PS), 7% polivinil klorida (PVC), 5% polietilen tereftalat (PET), 5% akrilonitril-butadiena-stirena (ABS), dan 5% polimer lainnya. Banyak sekali permasalahan lingkungan yang ditimbulkan akibat sampah plastik.

Permasalahan lingkungan merupakan isu sendiri merupakan yang tidak bisa di hindarkan. Salah satu penyebab terjadinya masalah lingkungan yang paling tidak bisa dihindari adalah masalah sampah plastik. Sampah kini menjadi isu lingkungan yang sangat utama bagi masyarakat Indonesia secara keseluruhan. Limbah adalah setiap zat yang berasal dari sumber yang disia-siakan atau dibuang karena tidak memiliki nilai ekonomis saat ini.

Sampah memiliki kemampuan untuk mencemari lingkungan dan beberapa percaya bahwa hal itu dapat membuat lingkungan tidak terawat, kotor dan mengganggu pemandangan. Limbah

plastik memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan karena akan menimbulkan wabah penyakit apabila mencemari lingkungan (Gumbira, 1986). Orang yang peka terhadap penyakit, media penyebaran, dan mikroorganisme yang melindungi virus semuanya memiliki dampak yang signifikan terhadap pola penyebaran penyakit, terutama penyakit menular (inang).

Padahal unsur biologis (bakteri, virus, dan parasit) yang dibawa oleh pencemaran sampah dapat membuat orang sakit dan kemungkinan menyebarkan penyakit ke lingkungan sekitar. Menurut beberapa temuan studi, variabel lingkungan lebih spesifik terlibat dalam kasus penyakit seperti tifus, kolera, dan disentri yang menyebar melalui sistem pencernaan.

Selain itu Ditjen Cipta Karya Direktorat Bina Sanitasi Lingkungan Pemukiman (2011) menyatakan bahwa banyak permasalahan yang dapat timbul dalam pengelolaan kebersihan, antara lain kurangnya sarana dan prasarana, SDM, peraturan, dan dana anggaran yang memadai, sehingga menghambat mereka dari memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan persyaratan teknis sebagai akibat dari meningkatnya pencemaran lingkungan. Kemungkinan dampak pencemaran yang ditimbulkan oleh sampah antara lain: Berkembangnya vektor penyakit lebih dulu. Hewan pengerat dan lalat pembawa penyakit berkembang biak di tempat sampah yang masih memiliki sisa makanan di dalamnya. Frekuensi pengumpulan sampah yang tidak dilakukan sesuai dengan undang-undang inilah yang menyebabkan tumbuhnya vektor penyakit di TPA. Secara umum, lalat dapat menyebabkan gangguan hingga jarak 1-2 kilometer dari lokasi pembuangan.

Kedua, toksisitas udara. Bau tidak sedap bisa saja berasal dari tumpukan sampah yang tidak segera ditutup dan dipindahkan. Selain itu, proses penguraian sampah TPA akan terus menerus mengeluarkan gas-gas seperti CO, CO₂, CH₄, H₂S, dan lainnya yang secara langsung akan merusak udara dan merangsang produksi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global.

Ketiga, pencemaran air limbah dapat dihasilkan oleh infrastruktur terbuka dan fasilitas pengumpul, khususnya selama cuaca basah. Buangan lindi yang masuk ke dalam tanah atau saluran di sekitarnya akan mencemari permukaan dan air tanah. Dan terakhir, pencemaran tanah. Karena penumpukan sampah organik dan potensi adanya unsur limbah berbahaya (B3) yang membutuhkan waktu lama untuk terurai, pembuangan sampah yang tidak tepat akan mengakibatkan tanah setempat tercemar.

Kelima, estetika yang tidak teratur. Sampah yang dibiarkan menumpuk di tempat terbuka akan memberikan pemandangan yang kurang menarik sehingga mengurangi estetika lingkungan sekitar. Pendapat yang kurang baik adalah hasil dari infrastruktur pengumpulan dan transit yang tidak terpelihara dengan baik. Keenam, lalu lintas padat. Karena operasi bongkar muat sampah, menempatkan peralatan pengumpulan sampah di dekat sumber yang memungkinkan, seperti pasar, toko, dan tempat usaha lainnya, dapat mengganggu arus lalu lintas.

Ketujuh, Kebisingan yang mengganggu. Pengoperasian truk alat berat di TPA (baik yang digunakan untuk mengangkut sampah maupun yang dibutuhkan untuk meratakan dan/atau memadatkan sampah) menjadi penyebab utama dari bisingnya suara ini. Dampak Sosial adalah yang kedelapan. Hampir tidak ada orang yang senang jika TPA dibangun dekat dengan komunitas mereka. Kejadian-kejadian di atas itulah yang membuat resah warga setempat.

Sampah harian dibuat dan sering dibuang begitu saja tanpa dipilah. Hal ini disebabkan masih banyak orang yang tidak menyadari, atau mungkin tidak mau menyadari, bahwa sampah ini dapat dibedakan menjadi sampah organik dan anorganik, yang keduanya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan barang yang bernilai. Pengelolaan sampah diperlukan untuk menghilangkan kekhawatiran masyarakat akan maraknya sampah plastik.

Pengelolaan sampah yang meliputi penanganan sampah dan pengurangan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkelanjutan (UU 18 Tahun 2008). Setiap tindakan yang dilakukan untuk mengelola sampah, mulai dari dihasilkan hingga akhirnya dibuang, disebut sebagai pengelolaan sampah. Mengontrol produksi sampah, pengumpulan, pemindahan, dan pengangkutan sampah, serta pengolahan dan pembuangan akhir, secara umum dianggap sebagai tugas pengelolaan sampah.

Sejalan dengan hal itu Pengelolaan Sesuai dengan prinsip kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, konservasi, estetika, dan pertimbangan lingkungan lainnya, serta (responsif) terhadap sikap masyarakat umum, sampah didefinisikan sebagai suatu disiplin yang berhubungan dengan pengendalian timbulan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pemrosesan, dan pembuangan (Tchobanoglous et al. 1993).

Selain itu, Tchobanoglous et al. (1993) mengklarifikasi bahwa semua aspek kehidupan komunal berada dalam lingkup pengelolaan sampah. Semua tugas administrasi, keuangan, hukum, perencanaan, dan teknologi yang digunakan untuk mengatasi masalah limbah termasuk dalam banyak komponen yang disebutkan. Mata pelajaran ilmu politik, perencanaan wilayah dan kota, geografi, ekonomi, kesehatan masyarakat, sosiologi, demografi, komunikasi, konservasi, dan ilmu teknik dan material semuanya dapat memainkan peran penting dalam solusi masalah sampah.

Yang dimaksud dengan pengelolaan sampah terpadu (*integrated solid waste management*) adalah seperangkat aturan untuk mengatur dan mempraktekkan sistem pengelolaan sampah yang baru, serta meninjau dan menyempurnakan yang sudah ada (UNEP, 2005). Pilihan dan penggunaan teknologi dan manajemen untuk mencapai tujuan pengelolaan limbah adalah definisi lain dari pengelolaan limbah terpadu yang dikemukakan oleh Tchobanoglous et al. (1993). Setelah menilai setiap komponen unit fungsional sistem persampahan, pengelolaan sampah terpadu dapat dilaksanakan.

Teknik-teknik pengolahan yang digunakan dalam sistem pengolahan sampah untuk meningkatkan efisiensi operasi, menemukan sumber-sumber (bahan yang berguna) serta mendapatkan hasil dari bahan-bahan yang berguna dan energi (Nia & Ratna, W. 2015). *Proses Reduce* adalah upaya untuk mengurangi produksi sampah dengan mengurangi produk dan sumber daya yang dikonsumsi, dan merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengolahan sampah. b) Penggunaan kembali sampah secara langsung terjadi tanpa terlebih dahulu melalui prosedur daur ulang. c) Daur ulang adalah pemanfaatan bahan sisa untuk diolah kembali menjadi produk yang sama atau menjadi produk yang lain. d) Kegiatan mengganti bertujuan untuk mengurangi penggunaan barang bekas. e) Secara mekanis mengurangi jumlah sampah dengan pemadatan sampah, yang memperpanjang umur tempat pembuangan sampah.

Dibandingkan dengan proses memproduksi barang baru, daur ulang memerlukan perubahan bahan yang ada menjadi bahan baru untuk mengurangi limbah yang mungkin dapat dimanfaatkan dengan baik, serta penggunaan energi, polusi, kerusakan lingkungan, dan emisi gas rumah kaca. Daur ulang adalah tindakan menggunakan kembali barang-barang yang dianggap telah kehilangan nilai ekonominya melalui proses fisik, kimia, atau keduanya untuk menghasilkan objek yang dapat digunakan atau diperdagangkan sekali lagi.

Daur ulang (*recycle*) Daur ulang primer, daur ulang sekunder, daur ulang tersier, dan daur ulang kuaterner adalah empat kategori tempat sampah plastik dapat dipisahkan. Daur ulang primer adalah proses mengubah sampah plastik menjadi barang yang hampir identik dengan kualitas aslinya. Metode daur ulang ini dapat digunakan untuk membersihkan sampah plastik yang seluruhnya terbuat dari satu jenis plastik dan tidak terkontaminasi zat lain. Daur ulang yang menghasilkan barang yang sebanding dengan produk aslinya tetapi kualitasnya lebih buruk disebut sebagai daur ulang sekunder. Sampah plastik dapat didaur ulang menjadi bahan kimia atau bahan bakar yang disebut daur ulang tersier. Untuk mengekstraksi energi dari sampah plastik, salah satu caranya adalah mendaur ulang seperempat (Purnawaningrum, 2016).

Pemanfaatan limbah plastik yang ada dilingkungan masyarakat diharapkan mampu mengatasi permasalahan sampah yang semakin hari semakin bertambah. Selain itu dengan adanya pemanfaatan limbah plastik diharapkan mampu meningkatkan wirausaha mandiri masyarakat khususnya bagi masyarakat yang ada di Desa Titian Resak.

Lupiyoadi dan & Hamdani (2008) menegaskan bahwa individu yang kreatif dan imajinatif yang dapat mewujudkan sesuatu untuk memberi manfaat bagi kesejahteraan diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan adalah wirausaha. Menurut Robbins dan Coulter (2010),

kewirausahaan adalah suatu proses di mana individu atau kelompok individu menggunakan upaya terorganisir dan sarana untuk mengeksplorasi peluang untuk menghasilkan nilai dan berkembang dengan memenuhi kebutuhan dan keinginan melalui inovasi dan keunikan. Dewanti (2008) menegaskan bahwa wirausaha pada umumnya mampu menjawab kesulitan dan menangkap peluang. Untuk meningkatkan wirausaha masyarakat melalui pengelolaan sampah perlu diadakannya pelatihan.

Orang dapat mengembangkan keterampilan tertentu melalui pelatihan yang akan membantu dalam mencapai tujuan perusahaan. Jadi, proses ini terkait dengan banyak tujuan perusahaan, dan pelatihan dapat dilihat dari perspektif terbatas atau luas (Mathis, 2002). Adanya pelatihan ini membentuk sebuah implementasi. Bentuk dari adanya pelatihan salah satunya adalah pemanfaatan sampah plastik. Dengan adanya pelatihan wirausaha mandiri dari sampah plastik memicu akan kreativitas sehingga dari kreativitas tersebut jadilah output yang bernilai seni maupun nilai jual sehingga berefek pada perekonomian masyarakat. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan kegiatan sosialisasi dengan judul *Pemanfaatan Sampah Plastik Untuk Menciptakan Wirausaha Mandiri Masyarakat Desa Titian Resak*.

2. METODE PENGABDIAN

Untuk memecahkan masalah yang sudah diidentifikasi dan dirumuskan tersebut di atas maka metode yang dipakai dalam mengerjakan proyek ini adalah pelatihan dari pihak dosen dan mahasiswa terkait pemanfaatan sampah plastik sehingga menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomis. Selain itu diharapkan dari pelatihan ini masyarakat sadar akan bahaya limbah sampah yang sulit untuk terurai. Untuk itu diperlukan pengelolaan dari sampah sampah tersebut.

Tiap anggota memiliki tugas masing-masing. Seperti mencari sampah plastik, mendaur ulang, melakukan pelatihan, pengerjaan laporan hasil kegiatan pelatihan sampah plastik untuk menciptakan wirausaha mandiri masyarakat desa Titian Resak.

Pada saat kegiatan sosialisasi metode yang digunakan adalah presentasi, diskusi dan tanya jawab oleh dosen dan mahasiswa STKIP Insan Madani Airmolek. Perangkat desa dan masyarakat diarahkan untuk mengikuti kegiatan ini dengan sungguh-sungguh, disiplin dan memanfaatkan kesempatan yang ada untuk berdiskusi dan meningkatkan keterampilan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pelatihan pemanfaatan limbah plastik ini yaitu ditemukannya solusi untuk penumpukkan sampah plastik dengan cara mendaur ulang sampah tersebut. Beberapa contoh pemanfaatan limbah plastik yang dilakukan yaitu pembuatan pot dinding, pot gantung, hiasan berbentuk pagar kecil dan gantungan kunci. Melalui kegiatan ini masyarakat dapat meningkatkan keterampilannya dalam mengelola limbah khususnya limbah plastik. Dengan dilibatkannya perangkat desa dan masyarakat pengelolaan limbah plastik dapat menjadi salah satu kegiatan yang bermanfaat di desa Titian Resak.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan PKM

Berdasarkan Gambar di atas terlihat kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah plastik untuk menciptakan wirausaha mandiri masyarakat desa Titian Resak. Dalam kegiatan sosialisasi ini selain presentasi juga dilaksanakan diskusi dan tanya jawab. Masyarakat Desa Titian Resak sangat antusias dalam kegiatan sosialisasi ini. Dapat diketahui dari banyaknya pertanyaan yang di yang ditanyakan warga. Diakhir kegiatan sosialisasi juga ditampilkan produk hasil pemanfaatan limbah plastik yang dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 2. Gantungan Kunci dari Limbah Plastik

Pada gambar di atas merupakan salah satu pemanfaatan limbah plastik dengan mengolah limbah plastik tersebut menjadi gantungan kunci. Tidak perlu alat dan bahan yang banyak dalam membuat gantungan kunci tersebut. Gantungan kunci tersebut dibuat dari tutup botol minuman kemudian ditambah dengan sedikit pita dan dijahit. Selain menjadi gantungan kunci limbah plastik dapat menjadi pagar tanaman, hiasan rumah dan lain-lain.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu sosialisasi pemanfaatan limbah plastik untuk menciptakan wirausaha mandiri masyarakat Desa Titian Resak didapatkan kesimpulan bahwa perlu adanya peran pemerintah dalam kegiatan pelatihan-pelatihan seperti ini. Dengan adanya kegiatan ini masyarakat dapat mengetahui dan meningkatkan keterampilannya dalam pengelolaan sampah sehingga menjadi bahan yang memiliki nilai jual.

5. SARAN

Untuk membantu pemerintah dalam mengatasi masalah sampah maka program pengabdian ini dapat dilanjutkan dengan memberikan pelatihan dengan tema serupa dalam kreasi yang lebih banyak lagi dalam pengelolaan sampah. Saran yang dapat disampaikan adalah pertama menyelenggarakan pengabdian model praktek dengan durasi waktu yang lebih lama. Kedua menyelenggarakan pengabdian model praktek dengan dilengkapi fasilitas yang cukup. Memberikan kegiatan pelatihan ini secara periodik untuk memberikan kesemoatan kepada peserta untuk dapat berlatih secara lebih intensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Titian Resak dan seluruh perangkat serta masyarakat Desa Titian Resak.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanti, R. 2008. Kewirausahaan. Jakarta, Mitra Wacana Media
- Gumbira. 1986. Sampah Masalah Kita Bersama. Jakarta, Mediatama Sarana Perkasa,
- Hadiwiyoto, S. 1983. Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Jakarta, Yayasan Idayu
- Kumar. 2011. Properties of Biodegradable. *Polymers and Degradatin for Sustainable Development International Journal of Chemical Engineering and Applications*, vol 2 no 3, hal 164-167.

- Mathis Robert, Jackson John. 2002. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta, Salemba
- Purwaningrum, P. 2016. Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol 8 No.2, hal 141-147
- Radyastuti. 1996. Tentang Sampah, Jakarta.
- Robbins, S. P. dan Coulter, M. 2010. *Manajemen (edisi kesepuluh)*. Jakarta, Erlangga.
- Sari, Nia, dan Ratna Wardani. 2015. Pengelolaan dan Analisis Data Statistik dengan SPSS. Edisi 1. Cetakan 1. Yogyakarta, Deepublish.
- Sejati, Kuncoro. 2009. Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point dan Center Point. Yogyakarta, Kanisiu
- Slamet. 2002. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press
- Suripto. 2012. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Yogyakarta, Gosityem Publishing.
- Surono. 2013, "Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik. Menjadi Bahan Bakar Minyak", *Jurnal Teknik 3* vol 1, hal 32-42
- Suwerda, B. 2012. Bank Sampah. Yogyakarta, Pustaka Rihama.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. and Vigil, S.A. 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principle and Management Issue*. New York, McGraw Hill Inc