

PERANCANGAN ALAT DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK

Satria Rolli¹, Suryadimal², Wenny Marthiana³

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Unuversitas Bung Hatta

E-Mail : satriarolli@gmail.com

ABSTRAC

Of cases the amount of plastic waste are produced annually up to 5 tons per day in the desert town then the thought how to design a tool to recycle plastic waste into fuel oil (BBM). Plastic is the result of oil processing kristalisi in this case can be concluded that the plastic can be recycled into liquid fuel by means of distillation then designed a tool to recycle plastic waste into fuel oil. In general the results of the analysis and design that has been done, it can be done the selection of major components such as the material used, the design of the reactor tube using 12Cr1MoV alloy steel with a thickness of 4 mm height 40 mm and diameter 50 mm, pipelines for steam pipe SNC- 22 with height each 300 mm for pipe one, 200 mm for pipes two and 150 for the pipe three, and tube condenser where each condenser at a height of 250 mm separately condenser one, 200 mm for the condenser one and two on the condenser can be produce liquid fuels equivalent in the form of kerosene, diesel and petrol.

Keywords : *Plastic PP, Tube Reactor, Condensers*

ABSTRAK

Dari kasus banyaknya sampah plastik yang diproduksi setiap tahunnya hingga mencapai 5 ton perharinya di kota padang maka timbul pemikiran bagaimana cara merancang alat untuk mendaur ulang sampah plastik tersebut menjadi bahan bakar minyak (BBM). Plastik merupakan hasil dari kristalisi dalam pengolahan minyak hal ini dapat disimpulkan bahwa plastik dapat diolah kembali menjadi bahan bakar cair dengan cara penyulingan maka dirancanglah alat untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak. Secara umum dari hasil analisa dan perancangan yang telah di lakukan maka dapat dilakukan pemilihan komponen-komponen utama seperti material yang digunakan, perencanaan tabung reaktor mengukan baja paduan 12Cr1MoV dengan ketebalan 4 mm tinggi 40 mm dan diameter 50 mm, pipa penyalur uap menggunakan pipa SNC-22 dengan tinggi masing-masing 300 mm untuk pipa satu, 200 mm untuk pipa dua dan 150 untuk pipa tiga, dan tabung kondensor dimana masing masing kondensor ini memiliki tinggi 250 mm utnuk kondensor satu, 200 mm untuk kondensor satu dan dua pada kondensor ini dapat menghasilkan bahan bakar cair berupa setara dengan minyak tanah, solar dan bensin.

Kata kunci : *Plastik PP, Tabung Reaktor, Kondensor*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bahan plastik dalam pemanfaatannya di kehidupan manusia memang tak dapat dielakkan sebagian besar penduduk di dunia memanfaatkan plastik dalam menjalankan aktivitasnya. Plastik memiliki banyak kelebihan dibandingkan bahan

lainnya, secara umum plastik memiliki densitas yang rendah, bersifat isolasi terhadap listrik, mempunyai kekuatan mekanik yang bervariasi, ketahanan suhu terbatas, serta ketahanan bahan kimia yang bervariasi. Sayangnya dibalik segala kelebihan itu, sampah plastik menimbulkan masalah.

bahan bakar yang begitu besar sehingga dapat juga mengurangi populasi limbah plastik yang merusak lingkungan.

Perumusan Masalah

Dari kasus banyaknya sampah plastik yang diproduksi setiap tahunnya di kota Padang, maka timbul pemikiran bagaimana cara merancang dan membuat alat untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM). Metoda apa saja yang paling efisien dan efektif sehingga dapat menghasilkan minyak lebih banyak dari metoda yang telah ada saat ini dan membutuhkan waktu yang lebih sedikit.

Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan alat untuk daur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak.
2. Menentukan dan merangkai komponen-komponen utama yaitu:
 - Wadah penampungan bahan baku
 - Pipa pendingin (kondensor)
 - Pipa penyulingan
3. Mengurangi sampah yang berada di sekitar masyarakat.
4. Sebagai penghasil bahan bakar alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan manusia.

Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Merancang alat penyulingan plastik menjadi bahan bakar minyak
2. Alat yang dirancang merupakan modifikasi dari alat sebelumnya dimana hanya memiliki dua Kondenso

TEORI DASAR

Pendahuluan

Plastik merupakan senyawa kimia yang tersusun oleh monomer sejenis membentuk polimer dengan rantai panjang. sifatnya yang sulit terdegradasi oleh mikroba dalam tanah.

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, limbah plastik dapat didaur ulang menjadi bahan yang bernilai ekonomis serta dapat dikonversi menjadi bahan bakar cair dan/atau gas dengan teknologi perengkahan polimer berbasis katalis. Metode yang digunakan untuk mengonversi limbah plastik adalah perengkahan katalitik menggunakan katalis komersial dan katalis bekas.

Salah satu masalah yang sedang menjadi tantangan seluruh masyarakat dunia adalah sampah, terutama sampah plastik, yang sudah dianggap serius bagi pencemaran tanah. Plastik merupakan salah satu bahan yang tersusun dari bahan anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri pengurai meskipun telah tertimbun di dalam tanah selama 100 tahun.

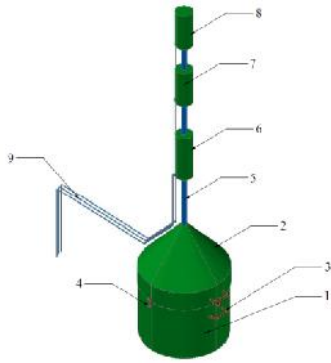
Saat ini sudah mulai bermunculan gebrakan inovatif dan kreatif dari para pemuda Indonesia sebuah mesin alternatif sebagai alat mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak.

Plastik tidak dapat dikenali dari warna, jenis plastik bisa diwarnai apa saja sebab ditambahkan zat additive pewarna yang dicampurkan dalam adonan bijih plastik. Untuk mengenali plastik yang paling mudah secara fisik adalah uji berat jenis dan uji bakar.

METODOLOGI PENELITIAN

Gambar Desain Alat

Secara garis besar, Alat Daur Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak (BBM) yang direncanakan adalah seperti berikut ini :



Gambar 3.1 Alat Pengolahan Sampah Plastik Yang Akan Dirancang

Keterangan gambar 3.1 :

1. Bak penampung sampah plastik (tabung reaktor)
2. Penutup bak penampung (bak reator)
3. Handle pengangkat
4. Baut pengikat bak dengan penutup
5. 5a. pipa penyalur uap dari bak ke kondensor I
5b. Pipa penyalur uap dari bak ke kondensor II
5c. Pipa Penyalur uap dari bak ke kondensor III
6. Kondensor I
7. Kondensor II
8. Kondensor III
9. 9a. Pipa penyalur minyak dari kondensor I ke bak penampung
9b. Pipa penyalur minyak dari kondensor II ke bak penampung
9c. Pipa penyalur minyak dari kondensor III ke bak penampung
10. Pintu untuk memasukan plastik ke tabung reaktor.

• **Prinsip Kerja Alat**

Alat daur ulang sampah plastik ini dirancang untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) dengan cara penyulingan uap hasil pembakaran dari sampah plastik.

Prinsip kerja pada alat daur ulang sampah plastik ini, sampah plastik dimasukan pada tabung reaktor melalui

dan dipanaskan pada temperatur tertentu, sehingga pelastik akan mencair dan kemudian menguap menjadi gas dan gas tersebut dialirkan pada tabung kondensor untuk diubah menjadi cair dan cairan minyak tersebut pada tabung kondensor bertingkat akan di saring berdasarkan titik didih karena titik didih solar, bensin dan minyak tanah berbeda kemudian dialirkan melalui pipa-pipa ke tabung penampungan, temperatur yg dibutuhkan untuk proses pengolahan pelastik menjadi BBM sbb:

- Pada temperatur 90 derajat akan ada penguapan air yang terkandung di sampah pelastik ditandaai dengan uap air yang keluar menyerupai asap putih Pada temperatur 180 derajat BBM mulai keluar.
- Pada temperatur 250 derajat BBM akan mengalir deras (titik optimum)
- Pada temperatur 300 derajat bahan baku (sampah pelastik) mulai habis ditandaai dengan aliran BBM yg semakin sedikit.
- Segera matikan pemanas. proses dapat dilanjutkan kembali setelah tabung reaktor dingin (temperatur ruangan).

Pemilihan Material dan Bahan

Konstruksi Tabung Reaktor pada Alat Daur Ulang sampah ini khususnya pada bagian superheater merupakan salah satu contoh konstruksi yang mensyaratkan kebutuhan material yang memiliki sifat mekanis yang relatif normal pada kondisi temperatur dan tekanan tinggi.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan baja paduan (*alloy steel*) khususnya baja Cr-Mo sesuai dengan standar American Society of Mechanical Engineering (ASME) Section I (ASME, 2010:4). Baja jenis ini memiliki kadar karbon rendah ($< 0,2\%$) dan mengandung satu atau lebih logam-logam paduan seperti nikel, chromium, manganese, molybdenum, tungsten dan vanadium, sehingga memiliki kelebihan

untuk dapat dioperasikan pada temperatur dan tekanan yang cukup tinggi.

Sifat mekanis lain yang juga harus menjadi perhatian pada baja paduan adalah sifat mampu las, hal ini karena pada sebuah konstruksi diperlukan penyambungan dengan menggunakan metode pengelasan. Sebagai contoh adalah pada instalasi *platen superheater boiler* PLTU dimana digunakan metode pengelasan *Gas Tungsten Arc welding* (GTAW) material baja paduan 12Cr1MoV.

Pipa baja paduan 12Cr1MoV merupakan baja paduan yang memiliki kekuatan tarik (*tensile strength*) sebesar 535 KPa dan tegangan luluh (*yield strength*) sebesar 420 KPa sedangkan tegangan izin 1.500.000 Kpa pada kondisi temperatur normal.

Menurut data dari PT Truba Jaya Engineering (FWDS – 001) bahwa material baja paduan 12Cr1MoV yang digunakan pada instalasi *platen superheater boiler* akan dioperasikan pada tekanan 225 KPa dan temperatur 490°C

Pipa baja paduan 12Cr1MoV banyak digunakan dalam pembuatan bagian struktural dan bagian mekanis, seperti pipa bor minyak, konstruksi yang menggunakan perancah baja dan juga pada konstruksi *power plant* khususnya untuk mengalirkan fluida panas pada instalasi *superheater boiler*.

Berikut ini adalah material yang digunakan pada alat ini :

1. Bak penampungan sampah plastik menggunakan material baja 12Cr1MoV tapi karna material ini susah untuk didapat maka untuk menanggulangnya dipakai material baja ST-37 berdiameter 500 mm, tinggi 400 mm dan tebal 6 mm
2. Kerucut (penutup bak penampung) material yang digunakan plat besi dengan tebal 3 mm dan tinggi kerucut 200 mm material ST 37

3. Pipa untuk penyalur uap hasil pembakaran dari bak pembakaran ke kondensor 1 menggunakan pipa SNC-22 dengan ketebalan 2 mm dan diameter 1¼ inchi (42 mm)
4. Pipa SNC 22 diameter 4 inchi (144) dengan ketebalan 2 mm untuk kondensor alat dengan tingi masing-masing pipa :
 - Kondensor 1 : 250 mm
 - Kondensor 2 : 200 mm
 - Kondensor 3 : 200 mm
5. Pipa SNC 22 berdiameter ¾ inchi (26 mm) untuk penyalur uap (minyak hasil penyulingan) ke bak penampung

Perencanaan Tabung reaktor (Bak Penampungan Sampah Plastik)

Tabung reaktor berfungsi sebagai penampung sampah plastik yang akan di lebur hingga cair atau penyulingan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak.

Tabung reaktor ini dirancang dapat menahan hingga temperatur $\pm 400^0$ C dengan temperatur tekanan yang tinggi, maka dalam perancangan ini memilih plat dengan tebal 3 mm.

Alat yang tersedia atau yang ada :

1. Drum, dengan diameter 1000mm dengan ketebalan 2mm dengan tinggi drum 2000mm
2. Pipa Baja ST 37 dengan ketebalan 6 mm, tinggi 400 mm dan berdiameter 500 mm

Untuk memaksimalkan tabung reaktor, maka dipilih pipa baja ST 37 dengan ketebalan 6 mm, tinggi 400 mm dan berdiameter 500 mm yang mampu menghasilkan Bahan Bakar sekitar $\pm 0,8$ liter per kilo dari sampah plastik.



Gambar 3.2 Tabung Reaktor (Bak Penampung)

Untuk menentukan volume dari bak reaktor (bak penampung plastik) yang akan di bakar dapat kita rumuskan sebagai berikut:

Menghitung volume tabung raktor :

$$V = \pi \times R^2 \times t$$

Diketahui : Tinggi Tabung 40 cm
: Diameterl luar 50 cm
: Diameter dalam 40 cm

Maka untuk menentukan volume dari bank penampung:

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot t$$

$$V = 3,14 \cdot (20)^2 \cdot 40$$

$$V = 3,14 \cdot 400 \cdot 40$$

$$V = 50.240 \text{ cm}^3$$

Maka untuk menentukan untuk menentukan berapa banyak sampah plastik yang bisa ditampung oleh tabung reaktor dapat ditentukan dengan:

dimana ρ dari plastik Polyethylene terephthalate adalah 1.39 kg/m^3

$$m = \rho \cdot v$$

$$m = 1,39 \text{ kg/m}^3 \cdot 50.240 \text{ m}^3$$

$$m = 67824 \text{ kg}$$

Maka berat sampah (w)

$$W = m \cdot g$$

$$W = 67824 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$W = 664675,2 \text{ N} = 68,8 \text{ kg-f}$$

Untuk menentukan tebal plat yang akan digunakan untuk tabung reaktor adalah:

$$T = \frac{P \cdot R}{S \cdot E - 0,6 \cdot P}$$

$$T =$$

$$\frac{225 \text{ Kg} / \text{cm}^2 \times 20 \text{ cm}}{150000(0,85) - (0,6) \times 225 \text{ Kg} / \text{cm}^2}$$

$$T = \frac{225 \text{ Kg} / \text{cm}^2 \times 20 \text{ cm}}{12750 - 130 \text{ Kg} / \text{cm}^2}$$

$$T = \frac{4500}{12620}$$

$$T = 0,357 \text{ cm} = 3,57 \text{ mm}$$

Digenapkan untuk merancang plat sebuah tabung reaktor berbahan 12Cr1MoV dengan menahan tekanan sebesar 225 Kg/cm^2 ($22.649,722 \text{ Kpa}$)

Dari analisa perancangan tabung reaktor ini mampu menampung sekitar $\pm 68,8 \text{ kg-f}$ sampah plastik yang dipadatkan atau biji plastik setiap 1 kg sampah plastik dapat menghasilkan $\pm 0,8 \text{ kg}$ minyak

3.5 Kerucut Penutup Reaktor

Berdasarkan alat yang sudah ada sebelumnya dengan tinggi dari tabung reaktor sampai kecondensor II total 1600 mm dengan dua kondensor. Maka untuk mendapatkan tinggi keseluruhan dari alat untuk itu dibuat kerucut setinggi 250 mm.

Kerucut atau penutup reaktor dengan ketinggian 250 dan berdiameter 506 mm serta ketebalan plat 3 mm menggunakan bahan yang sudah ada sebelumnya karena kerucut ini berfungsi sebagai penutup bak rator dan penyalur uap ke masing- masing kondensor melalui pipa penyaluran.

Pipa Penyalur Uap Hasil Pembakaran Sampah

Pipa penyalur ini berfungsi sebagai penyalur uap dari hasil pembakaran sampah plastik menuju ke kondensor I, kondensor II dan kecondensor III

1. Pipa penyalur uap ke kondensor I (pipa 5a)

Pipa penyalur uap 5a ini dirancang sama dengan alat sebelumnya memiliki tinggi 300 mm dengan diameter pipa 42 mm untuk memperoleh uap, reaktor dihubungkan dengan kondensor atau pengembun yang berada di atas tangki melalui pipa penyalur ini.

Dari alat sebelumnya hanya memiliki dua kondensor untuk memisahkan uap yang mengandung rantai

molekul pendek dengan uap yang mengandung rantai molekul panjang, konsep dasarnya mengambil unsur karbon (C) dari polimer penyusun plastik. Polimer tersusun dari hidrokarbon, yakni rangkaian antara atom karbon (CO_2) dan hidrogen (H_2O).

Untuk menghasilkan minyak tanah dan solar perlu rantai hidrokarbon dengan molekul lebih panjang, yakni C11–C15 (minyak tanah) dan C16–C20 (solar). Maka rancangan sebelumnya dibuat pipa penyalur yang lebih panjang untuk sampai ke kondensor I hingga uap tersebut mengembun dan menghasilkan minyak yang setara dengan minyak tanah ataupun solar. (magdalena-hwang on Sep 17, 2015)

2. Pipa Penyalur uap ke kondensor (pipa 5b)

Pipa penyalur uap 5b ini dirancang sama dengan alat sebelumnya memiliki tinggi 200 mm dengan diameter pipa 42 mm untuk memperoleh uap, reaktor dihubungkan dengan kondensor atau pengembun yang berada di atas tangki melalui pipa penyalur ini.

Dari alat sebelumnya hanya memiliki dua kondensor untuk memisahkan uap yang mengandung rantai molekul pendek dengan uap yang mengandung rantai molekul panjang sedangkan alat yang akan dirancang ini memiliki tiga pemisah uap dimana pada pemisah yang ketiga akan dianalisa lagi hasil kandungan minyaknya

Pada pipa penyalur II memiliki tinggi 200 mm bertujuan untuk menghasilkan permium, yakni rangkaian antara atom karbon (CO_2) dan hidrogen (H_2O). Untuk menghasilkan premium perlu rantai hidrokarbon dengan molekul lebih pendek, yakni C6–C10, untuk itu dari alat yang sudah ada dimana panjang pipa penyalur II dibuat lebih pendek dibandingkan dengan pipa penyalur I

3. Pipa Penyalur uap ke kondensor (pipa 5c)

Pada pipa penyalur uap 5c ini fungsinya sama dengan alat sebelumnya memiliki tinggi 150 mm dengan diameter pipa 42 mm untuk memperoleh uap reaktor dihubungkan dengan kondensor III atau pengembun yang berada di atas tangki melalui pipa penyalur ini.

Disinilah hasil embun yang akan diteliti oleh rekan-rekan yang mengambil judul analisa hasil dari kondensor I, II, dan III.

Apakah uap yang akan mengembun pada kondensor III masih setara dengan permium atau lebih ringan lagi dibandingkan permium.

Kondensor

Fungsi dari kondensor pada alat Daur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak ini ialah membedakan titik penguapan dan pengembunan uap tersebut menjadi fase cair, senyawa hidrokarbon merupakan senyawa karbon yang paling sederhana. Dari namanya, senyawa hidrokarbon adalah senyawa karbon yang hanya tersusun dari atom hidrogen dan atom karbon. Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita temui senyawa hidrokarbon, misalnya minyak tanah, bensin, gas alam, plastik dan lain-lain.

Material yang digunakan pada kondensor ialah pipa SNC 22 diameter 4 inci (114 mm) dan memiliki tinggi masing-masing kondensor adalah sebagai berikut:

1. Kondensor I

Pada kondensor I ini memiliki tinggi 300 mm dengan diameter 114 mm (pipa SNC-22 4 inch) berfungsi sebagai penampung uap Hidrokarbon yang lebih berat dengan rantai molekul yang panjang uap tersebut didinginkan dan diubah menjadi hidrokarbon cair, hasil dari pengembunan pada kondensor I ini setara dengan minyak tanah atau solar dengan rantai molekul panjang Minyak tanah

C12-C20 titik didih 85-105 °C. Solar C21-C30 titik didih 105-135 °C

2. Kondensor II

Fungsi dari kondensor II ini memiliki tinggi 200 mm dengan diameter 114 mm (pipa SNC-22 4 inch) sama dengan kondensor I bedanya pada kondensor II uap Hidrokarbon ringan dengan rantai molekul yang lebih pendek hasil uap yang di embunkan pada kondensor II ini setara dengan premium Bensin pada C6-C11 titik didih 50-85 °C

3. Kondensor III

Pada alat sebelumnya hanya memiliki 2 kondensor maka tujuan untuk merancang alat ini ialah untuk mengetahui hasil dari penyulingan pada kondensor III memiliki tinggi 200 mm diameter 114 mm (pipa SNC-22 4 inch) yang akan di analisa lagi kandungan senyawa di dalamnya, apakah hasil uap yang akan mengembung pada kondensor III ini masih setara dengan premium atau lebih ringan lagi dibandingkan dengan premium (Setara pertamax)

Pipa penyalur Minyak ke Bak penampung.

Pipa ini berfungsi untuk mengalirkan uap yang telah di embunkan menjadi minyak didalam tabung masing-masing Kondensor ke Bak penampungan material yang digunakan adalah pipa SNC 22 ber diameter ¾ inchi (26 mm).

Perancangan Tungku Untuk Pembakaran

Tungku pembakaran atau kiln adalah suatu tempat/ruangan dari batu bata tahan api yang dapat dipanaskan dengan bahan bakar dipergunakan untuk membakar tabung reaktor

Api terjadi karena 3 unsur ; ada panas, udara, dan bahan. jika udara kurang/ tidak ada maka api tidak maksimal/ bahkan mati, tapi kalau udaranya banyak/ besar, maka api akan cepat melahap bahan dan setelah bahan habis akan mati. yang dibutuhkan adalah suhu panas untuk

membakar, api besar belum tentu melahirkan suhu panas yang besar di dalam ruang bakar, karena suhu panas juga dipengaruhi tarikan udara, berikut adalah rancangan tungku yang digunakan untuk membakar Alat Pendaaur Ulangan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sampah plastik merupakan sampah yang sulit diuraikan sehingga berdampak buruk bagi lingkungan, dari perancangan yang dilakukan bahwa pada perancangan alat daur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar minyak ini dapat disimpulkan :

Sebagai penghasil bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil yang persediannya semakin menipis saat ini Menentukan dan merangkai komponen-komponen utama yaitu:

- Menentukan tabung reaktor
- Menentukan jumlah conensor dan komponen-komponen lainnya

Untuk mengurangi sampah plastik yang berada di sekitar masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Syukur, (2009), Penelitian Rancang Bangun Alat Cetak Plastik Limbah Untuk Pembuatan Biji Tasbih, DIPAPolines, Semarang.

Aziza. plastik. www.wikipedia.com . diakses pada tanggal 23 April 2009.

Bachrinsyah. S, (2012), *Identifikasi Plastik, Makalah Pelatihan Teknologi pengemasan Industri makanan dan minuman*, Departemen Perindustrian dan perdagangan, Bogor.

Chem Edu 09. 29 April 2012. Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. www.chemedu09.wordpress.co

[m.](#) Diakses pada tanggal 28 Agustus 2012

Chem Edu, Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak www.chemedu09.wordpress.com, diakses Mei (2013).

HENDRAWAN, Laporan Pengolahan Sampah Plastik Menjadi BBM, Pekanbaru, 2011

Tinton Norsujianto, Mahasiswa pascasarjana Teknik Mesin UGM dan Dosen Politeknik Negeri Tanah Laut, Kalimantan Selatan.

Tri Handoko: Mengubah Limbah Plastik Jadi Bahan Bakar Minyak energi alternatif, ITS, limbah plastik, pengolahan limbah plastik, SMKN 3 Madiun, Sulaksono Tavip Rijanto, 1 Desember 2011

Wikipedia, 2009; Azizah, 2009 sifat kimia sampah plastik

www.google.com Perancangan Alat Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak.