



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**POTENSI KULIT JERUK SEBAGAI BAHAN PENGURAI PADA PROSES  
PENGOLAHAN LIMBAH KANTONG PLASTIK**

Jenis Kegiatan

PKM Gagasan Tertulis

Diusulkan oleh :

Yanuar Chandra W.            F44080027 (2008)

Dody Setiawan                G24080020 (2008)

Kusmanto                        A24060324 (2006)

**UKM FORCES (*FORUM FOR SCIENTIFIC STUDIES*)**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2009**

HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Potensi Kulit Jeruk sebagai Bahan Pengurai pada Proses Pengolahan Limbah Kantong Plastik
2. Bidang Kegiatan : PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Yanuar Chandra W.
  - b. NIM : F44080027
  - c. Jurusan : Teknik Sipil dan Lingkungan
  - d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 8 April 2009

Menyetujui

Pembina UKM FORCES

Ketua Pelaksana

(Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc)  
NIP 1311955531

(Yanuar Chandra W.)  
NIM F44080027

Wakil Rektor Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing

(Prof.Dr.Ir.H. Yonny Kusmaryono, MS)  
NIP 131473999

(Tetty Kemala, S. Si, M. Si)  
NIP 132232787

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah Rabb semesta alam yang telah menumbuhkan buah-buah yang bermanfaat bagi manusia. Hanya dengan karunia-Nya, karya tulis kecil ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menuntun manusia dengan Al Qur'an dan As Sunnah.

Karya tulis ini ditujukan dalam rangka mengikuti Program Kreatifitas Mahasiswa, Bidang PKM-GT yang diselenggarakan oleh Dinas Pendidikan Tinggi, Jakarta. Karya tulis ini berjudul "Potensi Kulit Jeruk sebagai Bahan Pengurai pada Proses Pengolahan Limbah Kantong Plastik."

Penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari bantuan yang telah diberikan oleh banyak pihak, baik bantuan materi maupun non materi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tetty Kemala, S. Si, M. Si atas bimbingan dan arahnya selama penulis menyelesaikan karya tulis ini, juga kepada keluarga yang senantiasa mencurahkan cinta dan kasih sayangnya, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Tiada hal yang sempurna di dunia ini, hanyalah Dia yang memiliki segala kesempurnaan. Penulis menyadari begitu banyak kekurangan dalam tulisan ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki tulisan ini. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan bagi khasanah ilmu pengetahuan Indonesia.

Bogor, 8 April 2008

*Yanuar Chandra W.*

*Dody Setiawan*

*Kusmanto*

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	v
Daftar Tabel .....	vi
Ringkasan .....	vii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan .....	2
Manfaat .....	2
TELAAH PUSTAKA .....	4
Plastik.....	4
Limonen .....	6
Polimer.....	7
Pengolahan Limbah.....	7
METODE PENULISAN.....	8
ANALISIS DAN SINTESIS.....	10
Tinjauan secara Teknis.....	10
1. Pemilahan Limbah .....	10
2. Ekstraksi Limonen .....	10
3. Penghancuran Limbah Plastik.....	11
4. Pencampuran Butir Plastik dengan Limonen.....	12
Tinjauan secara Ekologi.....	12
Tinjauan secara Ekonomi.....	13
KESIMPULAN DAN SARAN.....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanda pengenal berbagai jenis plastik .....	4
Gambar 2 Proses pembentukan limonen.....	6
Gambar 3 Diagram alir kerangka pemikiran.....	9
Gambar 4 Diagram alir tahapan penulisan.....	10
Gambar 5 Mesin penghancur plastik.....	12
Gambar 6 Pisau pemotong .....	12

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Perbandingan cara pengolahan limbah plastik.....	14
--	----

## RINGKASAN

Kantong plastik tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Begitu besar manfaat yang terkandung dalam kantong plastik. Segala aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan lebih praktis dengan adanya kantong plastik, mulai dari membungkus makanan, menyimpan benda, hingga membuang sampah menggunakan kantong plastik (Hadi 2004). Selain itu, harganya yang murah membuat kantong plastik semakin diminati masyarakat.

Sebagian besar masyarakat masih banyak yang belum menyadari bahaya yang terkandung dalam kantong plastik. Dibalik keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh kantong plastik, ternyata penggunaannya menimbulkan berbagai dampak negatif, baik bagi kesehatan manusia maupun bagi lingkungan. Dari segi kesehatan, kantong plastik ternyata berbahaya bagi tubuh manusia. Kantong plastik telah dikategorikan sebagai bahan *carcinogen* (bahan penyebab kanker), perubahan hormon dan menyebabkan kelahiran berjenis kelamin ganda oleh Ristek (Anonim 2007). Sedangkan dari segi lingkungan, kantong plastik dapat mencemari lingkungan karena kantong plastik tidak dapat terurai di alam. Bahan dasar kantong plastik yaitu LDPE (*Low Density polyethylene*) bersifat susah terdegradasi sehingga kantong plastik sulit terurai di alam.

Untuk bisa terurai, kantong plastik membutuhkan waktu 20 sampai dengan 1.000 tahun untuk bisa benar-benar terdekomposisi (Burd 2008). Sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk menanggulangi masalah ini. Para peneliti menggunakan polimer biodegradabel untuk membuat plastik dapat terurai di alam, seperti *polyhidroxybutyrate* (PHB), *polycaprolactone* (PCL) dan *polyglycolic acid* (PGA). Namun, sebagian besar bahan baku tersebut masih menggunakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable resources*), tidak hemat energi, dan harganya pun sangat mahal.

Penggunaan bahan baku tersebut tidak efisien, sehingga para peneliti mencari alternatif lain, salah satunya adalah kulit jeruk. Di dalam kulit jeruk terkandung limonen yang dapat memutus ikatan polimer. Limonen adalah senyawa hidrokarbon dalam terpena siklik. Konsentrasi tipikal dari mono terpena di udara di hutan kayu adalah 1 sampai 10 g/m<sup>2</sup> (Filipsson *et al.* 1998). Limonen dibentuk dari *geranyl pyrophosphate* dengan proses siklisasi dari *neryl carbocation* atau senyawa ekuivalennya.

Berdasarkan penelitian, limonen ternyata dapat memutus ikatan polistirena pada *styrofoam*. Diharapkan, limonen juga dapat memutus ikatan polietilena pada plastik. Namun, sifat plastik tidak sama dengan *styrofoam*, sehingga untuk dapat terurai, plastik harus dihancurkan dalam bentuk butiran.

Metoda penulisan yang kami lakukan yaitu pengumpulan data dan informasi, analisis-sintesis dan mengambil kesimpulan. Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan studi literatur dan diskusi. Analisis sintesis dilakukan dengan mengaitkan semua data dan informasi. Dalam mengambil kesimpulan, kami mengaitkan hasil dari analisis-sintesis.

Mekanisme penguraian limbah kantong plastik cukup sederhana. Pertama kantong plastik dihancurkan menjadi bentuk butiran menggunakan mesin penghancur plastik. Mesin penghancur plastik ini hampir mirip dengan ekstruder

dalam pembuatan pasta. Plastik yang sudah menjadi butiran-butiran kecil akan ditampung dalam suatu wadah. Kemudian dalam wadah tersebut ditambahkan limonen. Partikel plastik yang bersifat nonpolar akan larut dalam limonen yang bersifat nonpolar juga. Larutan limonen plastik ini kemudian dapat dibuang ke lingkungan. Plastik yang larut dalam limonen akan dengan mudah dihancurkan oleh bakteri.

Penulisan karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu dengan menginformasikan kepada masyarakat mengenai informasi potensi kulit jeruk. Selain itu, dibutuhkan bantuan dari berbagai pihak, agar tujuan tercapainya gagasan tertulis ini dapat diaplikasikan ke masyarakat, dan permasalahan banyaknya limbah plastik yang mencemari lingkungan di Indonesia dapat diatasi.

Kami berharap ada pengembangan dan penelitian lebih lanjut mengenai teknik penguraian plastik dengan menggunakan limonen. Perguruan tinggi sebagai institusi pengembangan pengetahuan turut mendukung diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai potensi kulit jeruk sebagai pengurai plastik, dan masyarakat sebagai sasaran utama dari adanya penggunaan kulit jeruk ini. Kesinergisan kerjasama ini, diharapkan mampu mendukung terwujudnya program pemerintah dalam menciptakan lingkungan hidup yang aman, nyaman dan asri. Kami berharap inovasi ini mampu meningkatkan daya saing bangsa dalam hal lingkungan hidup.