

BAB IV

ANALISA PROSES UJI BAHAN



4.1 Data Pengujian Pirolisis

Pada bab ini akan di jelaskan tentang data pengujian yang di ambil pada saat proses pirolisis dimulai dan pada saat proses destilasi selesai.

Bahan Material : 3 kg

Suhu Ruangan : 25 °C

Pemakaian Tabung gas LPG : 1 tabung gas 3 kg

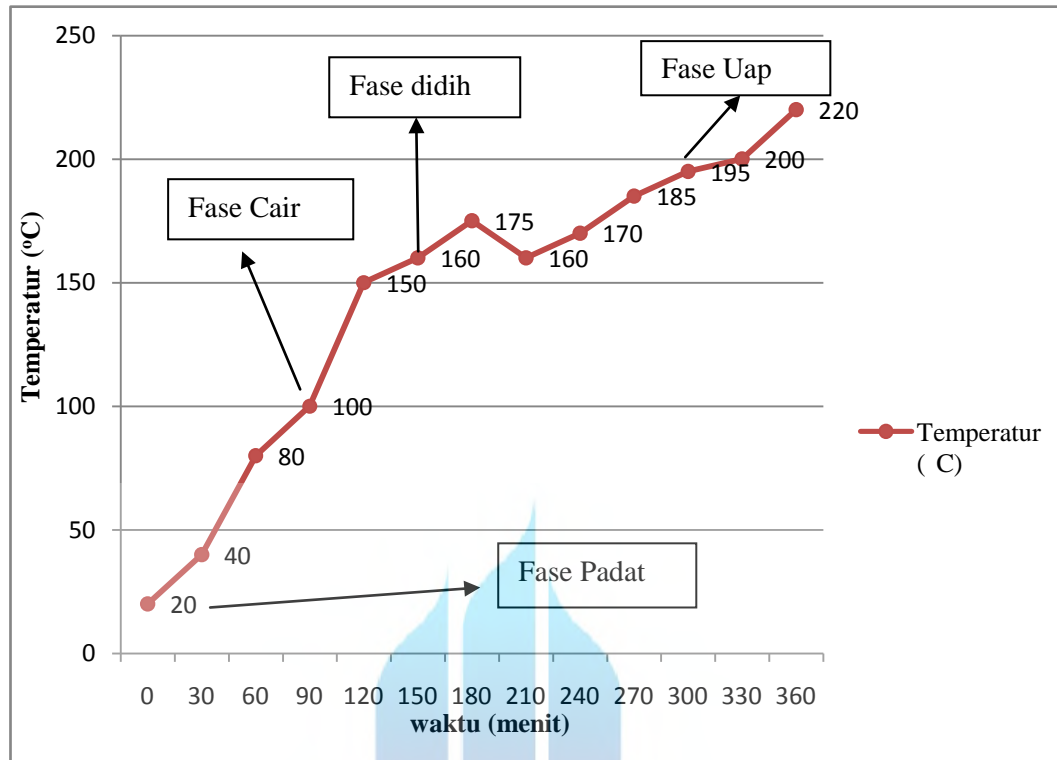
TUGAS AKHIR

Tabel 4.1 Waktu dan Suhu

Waktu (menit)	Suhu (°C)
0	20
30	40
60	80
90	100
120	150
150	160
180	175
210	160
240	170
270	185
300	195
330	200
360	220

TUGAS AKHIR

Gambar 3.1 Kurva kecepatan Penedidihan Bahan Limbah Pelastik dalam tabung reaktor dengan tabung gas LPG



Keterangan :

$0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ = Fase Padat

$100^{\circ}\text{C} - 160^{\circ}\text{C}$ = Fase Cair

$160^{\circ}\text{C} - 185^{\circ}\text{C}$ = Fase Didih

$185^{\circ}\text{C} - 220^{\circ}\text{C}$ = Fase Uap

TUGAS AKHIR

4.2 Proses Perhitungan Alat

Dalam melakukan penelitian alat pirolisis limbah plastik, rumus-rumus tabung yang digunakan adalah sebagai berikut:

4.2.1 Desain Tabung Reaktor



Gambar 4.1 Desain Tabung Reaktor

Konstruksi Tabung Reaktor :

Bahan Tabung : Besi Plat

Diameter : 300 mm

Tinggi : 530 mm

Ketebaan Tangki : 1 mm

Kapasitas Tabung : 5 Kg (Plastik Kantong Kresek)

Luas lingkaran : πr^2

$$: 3.14 \times 150^2$$

$$: 70650 \text{ mm}^2$$

TUGAS AKHIR

$$: 0.7065 \text{ m}^2$$

Volume tabung : $\pi r^2 \times T$

$$: 3.14 \times 150^2 \times 530 \text{ mm}$$

$$: 37444500 \text{ mm}^3$$

Jadi volume tabung pembakaran adalah 37444500 mm^3 atau 0.0374445 m^3

Luas permukaan tabung : $2\pi r(r+t)$

$$: 2 \times 3.14 \times 150 (150 + 530)$$

$$: 1020 (680)$$

$$: 693600 \text{ mm}^2$$

$$: 0.6936 \text{ m}^2$$

Jadi bahan besi plat yang di gunakan untuk membuat tabung adalah 693600 mm^2

4.2.2 Desain Tabung Kondensor



Gambar 4.2 Kondensor *Stainless Steel*

TUGAS AKHIR

Bahan *Tube* : *Stainless Steel*

Tebal : 1 mm

Diameter : 400 mm

Tinggi : 350 mm

Luas lingkaran dalam kondensor : πr^2
: 3.14×200^2
: 62.800 mm^2

Luas lingkaran tutup kondensor : πr^2
: 3.14×6.35^2
: 126.612 mm^2

Volume tabung kondensor : $\pi r^2 \times T$
: $3.14 \times 200^2 \times 350$
: 62800×350
: 21980000 m^3
: 0.02198 m^3

Luas permukaan tabung : $2 \pi r (r+t)$
: $2 \times 3.14 \times 200 (200+350)$
: $1256 (550)$
: 345400 mm^2
: 0.345400 m^2

Jadi, bahan yang dibutuhkan untuk membuat tabung kondensor adalah 0.34500 m^2 .

TUGAS AKHIR

4.3 Alat Uji Oktan

Bilangan oktan atau *octane number* merupakan ukuran dari kemampuan bahan bakar untuk mengatasi ketukan sewaktu terbakar dalam mesin. Mesin pengujian angka oktana bahan bakar, terdiri dari mesin silinder tunggal dengan perbandingan kompresi yang dapat diubah, bekerja pada bahan tertentu, dengan kelengkapan mesin serta instrumen, yang dipasang pada pondasi tetap. Untuk mengetahui nilai oktan yang terkandung pada minyak hasil destilasi limbah plastik, yaitu:

Alat yang digunakan : CFR (*cooperative fuel research*)

Type : F2 (untuk pengujian angka oktana riset)



Gambar 4.3 CFR (*Cooperative Fuel Research*)

(Sumber LEMIGAS)

TUGAS AKHIR

4.3.1 Campuran Bahan Bakar Uji Oktan

Adapun 2 campuran bahan bakar yang digunakan untuk mengetahui hasil Uji oktan yang terkandung pada minyak hasil pirolisis, antara lain:

1. Normal heptana : C_7H_{16}
2. Isooctane : C_8H_{18}

4.3.2 Rumus Oktan

Rumus yang dihitung untuk mengetahui nilai oktan yang terdapat pada minyak pirolisis plastik jenis kantong kresek di dapat dari LEMIGAS.

$$O.N._S = O.N._{LRF} + \left(\frac{K.I._{LRF} - K.I._S}{K.I._{LRF} - K.I._{HRF}} \right) (O.N._{HRF} - O.N._{LRF})$$

Keterangan:

$O.N._S$ = Octane number of the sample fuel

$O.N._{LRF}$ = Octane number of the low PRF

$O.N._{HRF}$ = Octane number of the high HRF

$K.I._S$ = Knock intensity (knockmeter reading) of the sample fuel

$K.I._{LRF}$ = Knock Intensity of the low LRF

$K.I._{HRF}$ = Knock Intensity of the high HRF

TUGAS AKHIR

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI "LEMIGAS"

LEMIGAS

LABORATORIUM PPPTMGB "LEMIGAS"

JL. CILEDUG RAYA-CIPULIR-KEBAYORAN LAMA-JAKARTA SELATAN 12230-INDONESIA
PO. BOX 1089/JKT, JAKARTA 10010, INDONESIA PHONE: 7394332 (direct line), 7394422 ext. 1475, 1489, 1499, 1415 TELEEX: 47150, 47171 FAX: 021-7246150

LAPORAN HASIL UJI LABORATORIUM REPORT OF LABORATORY TEST RESULT

No. Arsip/Archive Number : 103/PPP/8.15/XI/2012 Satuan Kerja : BLM 8
Nomor PK/Work Order Number : 103/PK/8.1/XI/2012 Kelompok/Group : BLM 8.1

DISIAPKAN UNTUK PELANGGAN/PREPARED FOR CUSTOMER:

Nama/Name : UNIVERSITAS MERCUBUANA
Fakultas Teknik – Kampus Menara Bhakti
Alamat/Address : Jl. Ry Meruya Selatan No. 01, Kembangan Jakarta 11650
Nomor Telepon/Phone No(s) : (021) 5840815/5840816
Nomor Facsimile/Fax. No(s) : (021) 5871335, 587374
Nomor Surat Permintaan/No. of service/Work Order Letter : -
Tanggal Permintaan/Date of Order : 5 November 2012

IDENTIFIKASI LAPORAN HASIL UJI/REPORT IDENTIFICATION:

Lokasi Pengujian/Place Of Testing : PPPTMGB "LEMIGAS"
Nomor Laporan (LHU)/Report Number : 88/LHU/8.15/XI/2012
Disiapkan oleh/Prepared by : Pengelola Laboratorium BBM
Disahkan oleh/Authorized by : an. Manajer Teknis BBMG
Pa. Laboratorium Fisika/Kimia BBM
Tanggal Penerbitan/Date of Issued : 28 November 2012

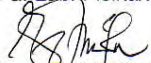
DATA PERCONTOH/SAMPLE DATA:

Nomor/Number : AP/307 & 308/8.1/2012
Jenis/Type : BBM
Identifikasi/Identification : Kantong Kresek dan Plastik Es Bening
Jumlah/Quantity (volume) : 2 Percontoh
Tanggal Sampling/Sampling Date : -
PPC/Sampler : -
Metode Sampling/Sampling Method : -
Tanggal Diterima/Received Date : 12 November 2012
Tanggal Analisis/Date of Analysis : 13 November 2012 s/d 27 November 2012
Jenis Pengujian/Test Type : Angka Oktana Riset (RON)
Metode Uji/Test Method : ASTM D 2699

LAPORAN HASIL UJI selengkapnya disajikan pada halaman berikut:

The detailed report of the laboratory testing result is presented on the following pages.

Disahkan Oleh/Authorized by
An. Manajer Teknis BBMG
Pa. Lab. Fisika/Kimia BBM


(Dra. Emi Yuliarita)

Tanggal /Date 28 November 2012

*Semua rekaman, data, laporan, dan informasi lainnya yang dilakukan pada analisa laboratorium akan dijaga kerahasiannya. Menggandakan sebagian atau keseluruhan laporan hanya bisa dilakukan dengan ijin tertulis dari perusahaan.
All records, data, reports, and other information conducted in the laboratory analysis shall be treated as confidential. Copy of part or hole of the report.*

No. Form	:	F. 10. IKK. 05-A
No. Revisi	:	II.0
Halaman	:	1 dari 2

Gambar 4.4 Laporan Uji Laboratorium LEMIGAS

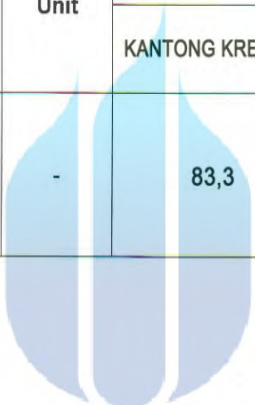
(Sumber LEMIGAS)

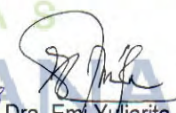
TUGAS AKHIR

LEMIGAS	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI		No. Formulir : Revisi : Halaman : lampiran
	HASIL UJI		

Nomor Seri/ Serial Number : 88 /LHU/8.15/XI/2012 Nomor/Number : 103 /PK/8.1/XI/2012
 Nomor Percontoh/ Sample Number : AP/307 & 308/8.1/2012
 Halaman/Page : 2 dari 2

No	Jenis Pengujian	Unit	Hasil Uji		Metode Uji
			KANTONG KRESEK	PLASTIK ES BENING	
1	Angka Oktana Riset	-	83,3	84,5	ASTM D 2699


**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

An. Manajer Teknis BBMG
 Pa. Lab. Fisika/Kimia BBM,

 Dra. Emi Yuliarita
 NIP. 19670717 199503 2 001

Laporan ini hanya berdasarkan percontoh yang diuji, tidak untuk diiklankan dan tidak boleh digandakan.
 This report relates only to the sample tested, may not be used for advertising purpose and not to be copied

Gambar 4.3 Hasil Uji

(Sumber LEMIGAS)

TUGAS AKHIR

4.4 Perhitungan Oktan

$$O.N.S = O.N.LRF + \left(\frac{K.I.LRF - K.I.S}{K.I.LRF - K.I.HRF} \right) (O.N.HRF - O.N.LRF)$$

$$O.N.S = 83 + \left(\frac{60-54}{60-40} \right) (84 - 83)$$

$$O.N.S = 83 + (0.3) (1)$$

$$O.N.S = 83.3$$

Jadi nilai oktan yang terkandung dalam minyak hasil pirolisis limbah plastik dengan bahan plastik jenis kantong kresek adalah 83.3.

4.5 Perbandingan Oktan

Adapun perbandingan oktan antara minyak hasil pirolisis dengan bahan bakar minyak yang telah tersedia, seperti terlihat pada gambar dibawah ini:

Tabel 4.2 Tabel perbandingan minyak hasil pirolisis dengan BBM

(Sumber: Lemigas dan Pertamina)

Minyak Hasil Pirolisis		Bahan Bakar Minyak	
Nama	Oktan	Nama	Oktan
Minyak Pirolisis Kantong kresek	83.3	Premium	88
		Pertamax	92
		Pertamax Plus	95