

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Keaslian Penelitian	3
1.3 Kebaruan Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Plastik	7
2.2 Pirolisis	9
2.3 Distilasi	12
2.4 Zeolit	14
2.5 Landasan Teori	16
2.5.1 Parameter Distilasi	16
2.5.2 Karakteristik Minyak Distilat	19
2.6 Hipotesis	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Bahan dan Alat	22
3.1.1 Bahan utama	22
3.1.2 Alat percobaan pendahuluan	22

3.1.3	Alat utama	22
3.2	Prosedur Penelitian.....	23
3.2.1	Percobaan Pendahuluan.....	23
3.2.2	Proses Distilasi	24
3.3	Variabel Penelitian	24
3.3.1	Variabel Tetap	24
3.3.2	Variabel Bebas	25
3.3.3	Variabel Terikat.....	25
3.4	Analisis Hasil Penelitian	25
3.5	Diagram Alir	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Hasil pirolisis	27
4.2	Hasil Distilasi.....	28
4.2.1	Distilasi dengan Kolom Bahan Isian Kaca.....	29
4.2.2	Distilasi dengan Kolom Bahan Isian Zeolit	42
4.3	Pengaruh Tinggi Bahan Isian	51
4.3.1.	Distilasi dengan Kolom Bahan Isian Kaca.....	51
4.3.2.	Distilasi dengan Kolom Bahan Isian Zeolit	51
4.4	Pengaruh Jenis Bahan Isian.....	52
4.5	Perbandingan Minyak Hasil Distilasi dengan Bahan Bakar Komersial.....	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	LAMPIRAN A	61
	LAMPIRAN B.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian penelitian	4
Tabel 2.1. Jenis-jenis plastik	8
Tabel 2.2. Jenis plastik berdasarkan kelayakan untuk proses pirolisis	11
Tabel 2.3. Ukuran bahan isian dan diameter kolom	20
Tabel 2.4. Komposisi hidrokarbon dan titik didih bahan bakar komersial	21
Tabel 2.5. Karakteristik bahan bakar komersial	22
Tabel 4.1. Minyak hasil proses pirolisis plastik PE pada suhu 450 °C	30
Tabel 4.2. Komposisi hidrokarbon minyak pirolisis plastik PE	31
Tabel 4.3. Karakteristik minyak pirolisis plastik PE	31
Tabel 4.4. Panas proses distilasi	32
Tabel 4.5. Densitas, specific gravity, viskositas kinematik, dan nilai kalor minyak distilat pada distilasi dengan kolom bahan isian kaca	45
Tabel 4.6. Densitas, <i>specific gravity</i> , viskositas kinematik, dan nilai kalor minyak distilat dari proses distilasi dengan kolom bahan isian zeolit	54
Tabel 4.7. Hasil sampel minyak distilat yang dapat dibandingkan dengan bahan bakar komersial	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Reaktor pirolisis	23
Gambar 3.2. Rangkaian alat distilasi kolom bahan isian	24
Gambar 4.1. Hasil minyak pirolisis sampah plastik PE	31
Gambar 4.2. Minyak hasil distilasi bahan isian kaca (kiri) dan zeolit (kanan)	33
Gambar 4.3. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian kaca pada tinggi 5 cm	34
Gambar 4.4. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian kaca pada tinggi 10 cm	35
Gambar 4.5. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian kaca pada tinggi 15 cm	36
Gambar 4.6. Kurva <i>pool boiling</i>	38
Gambar 4.7. Fase <i>nucleate boiling</i>	39
Gambar 4.8. Fase <i>transition boiling</i>	40
Gambar 4.9. Komposisi hidrokarbon minyak distilat pada distilasi dengan kolom bahan isian kaca pada variasi tinggi bahan isian; (a) 5 cm; (b) 10 cm; (c) 15 cm	42
Gambar 4.10. Berat molekul rata-rata minyak distilat pada distilasi dengan kolom bahan isian kaca pada variasi tinggi bahan isian	43
Gambar 4.11. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian zeolit pada tinggi 5 cm	47
Gambar 4.12. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian zeolit pada tinggi 10 cm	48
Gambar 4.13. Hubungan waktu distilasi terhadap volume distilat komulatif, suhu didih, dan suhu uap pada proses distilasi dengan kolom bahan isian zeolit pada tinggi 15 cm	49
Gambar 4.14. Komposisi hidrokarbon minyak distilat pada distilasi dengan kolom bahan zeolit pada variasi tinggi bahan isian; (a) 5 cm; (b) 10 cm; (c) 15 cm	52

Gambar 4.15. Berat molekul rata-rata minyak distilat pada distilasi dengan kolom bahan isian zeolit pada variasi tinggi bahan isian	53
Gambar 4.16. Perbandingan berat molekul rata-rata minyak distilat antara distilasi dengan kolom bahan isian kaca dan zeolit pada berbagai tinggi bahan isian; (a) 5 cm; (b) 10 cm; (c) 15 cm	57

DAFTAR LAMBANG

Qa	= Panas proses pada tegangan 140 V
Qb	= Panas proses pada tegangan 180 V
Qc	= Panas proses pada tegangan 220 V
n	= Konstanta bahan isian
σ	= Tegangan permukaan (dyne/cm)
μ	= Viskositas cairan (cps)
P	= Daya listrik / Panas proses (W)
V	= Tegangan listrik (V)
I	= Arus listrik (A)
ρ_m	= Densitas minyak (gr/ml)
m	= Berat minyak (gr)
V _m	= Volume minyak (ml)
sg	= <i>Specific gravity</i>
ρ_{H_2O}	= Densitas air (gr/ml)
ν	= Viskositas kinematik (mm ² /s)
C	= Konstanta kalibrasi pipa kapiler (mm ² /s ²)
t	= Waktu alir fluida (s)
HHV	= <i>High Heating Value</i>
C	= Fraksi karbon
H	= Fraksi Hidrogen
O	= Fraksi Oksigen
q	= <i>Heat flux</i> (W/cm ²)
Q	= Panas proses (W)
As	= Luas permukaan cairan (cm ²)
$q''_{CHF} = q_{\max}$	= <i>Critical heat flux</i> (W/m ²)
K	= Konstanta = $\frac{\pi}{24}$
h_{fg}	= Panas penguapan (kJ/mol)
ρ_g	= Densitas gas (kg/m ³)
ρ_f	= Densitas cairan (kg/m ³)
σ	= Tegangan permukaan cairan (kg/s ²)
g	= Gravitasi (9,8 m/s ²)