

## LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN

Tabel A.1 Data Analisis Densitas

Variasi Katalis	Densitas	
	1	2
1 %	0,9285	0,9297
	0,9273	0,9289
	0,9277	0,9281
2%	0,9269	0,9257
	0,9261	0,9253
	0,9269	0,9261
3%	0,9249	0,9265
	0,9245	0,9257
	0,9253	0,9253
4%	0,9241	0,9269
	0,9237	0,9269
	0,9223	0,9245
5%	0,9229	0,9273
	0,9225	0,9281
	0,9233	0,9241

Tabel A.2 Data Analisis Viskositas

Variasi Katalis	Viskositas	
	1	2
1 %	6,34	4,90
	6,45	5,24
	6,20	5,56
2%	4,49	4,24
	4,24	4,56
	4,32	4,61
3%	3,47	4,24
	3,32	4,43
	3,42	4,23
4%	5,65	5,67
	4,78	5,41
	4,67	5,38
5%	3,61	4,30
	3,33	3,28
	3,32	3,63

Tabel A.3 Data Analisis Bilangan Iodine

Variasi Katalis	Bilangan Iodine	
	1	2
1 %	65,73	83,75
	64,97	80,20
	62,68	80,96
2%	66,49	80,96
	67,25	83,75
	63,19	85,02
3%	69,28	79,18
	68,77	78,67
	69,79	85,02
4%	61,16	76,14
	62,18	77,40
	59,89	78,42
5%	63,19	84,51
	67,25	81,21
	64,21	80,70

Tabel A.4 Data Analisis Bilangan Saponifikasi

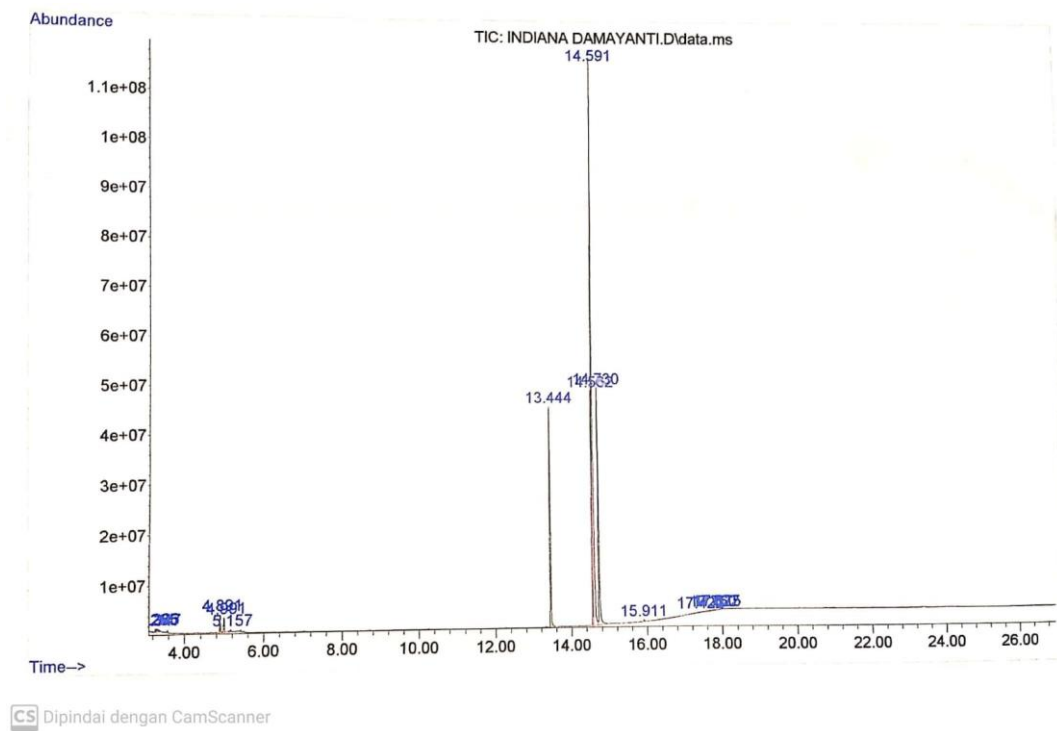
Variasi Katalis	Bilangan Saponifikasi	
	1	2
1 %	210,39	189,63
	173,92	187,39
	167,19	190,75
2%	159,33	182,34
	154,29	185,14
	162,70	182,90
3%	157,09	172,24
	161,02	172,80
	155,97	176,17
4%	123,43	162,70
	138,58	165,51
	131,28	161,02
5%	161,02	170,56
	159,90	169,43
	157,09	173,92

Tabel A.5 Data Angka Setana

Variasi Katalis	Angka Setana	
	1	2
1 %	-	-
2%	-	-
3%	-	-
4%	67,5	-
5%	-	-

Tabel A.6 Data Analisis % Yield

Variasi Katalis	% Yield	
	1	2
1 %	94,8	84,6
	88,8	90
	93,8	94
2%	86,4	91,2
	90,4	84,6
	86	89,2
3%	97,2	86
	90,6	85,3
	95,8	83,4
4%	97,8	95
	92	96,4
	95,8	90
5%	80	80
	83,2	82,6
	86	79,2



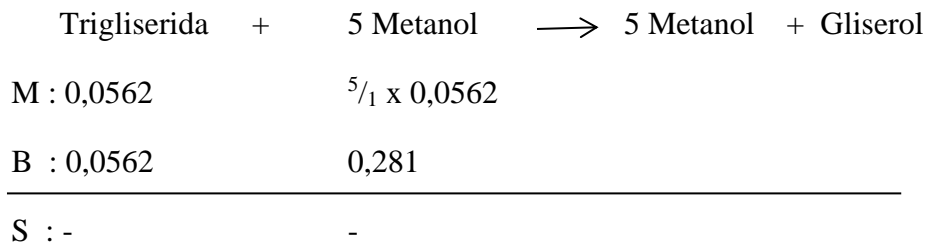
Gambar A.1 Data Analisa Kromatografi Gas

## LAMPIRAN B PERHITUNGAN

### B.1 Menghitung Mol Metanol dan Massa Metanol yang digunakan

$$\begin{aligned}\text{Tamanu Oil} &= 50 \text{ gr} \\ n &= m/\text{BM} \\ n &= 50 \text{ gr} / 889,91 \text{ gr/mol} \\ &= 0,0562\end{aligned}$$

Maka Metanol yang digunakan dalam reaksi adalah :



Sehingga, n metanol yang digunakan secara stoikiometri adalah 0,281. Pada reaksi ini diberikan 2 mol metanol berlebih sehingga mol yang direaksikan sebanyak  $0,281 + 0,0562 = 0,3372$  mol.

#### **Massa Metanol :**

$$\text{Rumus : } m = n \times \text{BM}$$

Diketahui :

$$n : 0,3372 \text{ mol}$$

$$\text{BM : } 32,04 \text{ g/mol}$$

Ditanya : Massa Metanol yang digunakan ?

$$m = n \times \text{BM}$$

$$m = 0,3372 \text{ mol} \times 32,04 \text{ g/mol}$$

$$m = 10,80 \text{ g}$$

## B.2 Pengujian Pada Biodiesel (SNI 04-7182-2006)

### B.2.1 Analisa Densitas

Diketahui :

Massa piknometer kosong (g) = 15,3380 gr/ml

Massa piknometer + aquades (g) = 40,4652 gr/ml

Massa piknometer + biodiesel (g) = 38,66 gr/ml

Ditanya :

Massa Jenis biodiesel yang diperoleh ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\rho_{\text{biodiesel}} &= \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \\ &= \frac{38,66 - 15,3380}{40,4652 - 15,3380} \\ &= \frac{23,322}{25,1272} \\ &= 0,9285 \text{ gr/ml}\end{aligned}$$

Dimana :  $m_0$  = massa piknometer kosong (g)

$m_1$  = massa piknometer + aquades (g)

$m_2$  = massa piknometer + biodiesel (g)

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga massa jenis pada sampel biodiesel dapat ditabulasikan seperti

Tabel dibawah ini :

Tabel B.1 Data Analisis Densitas

Variasi Katalis	Densitas	
	1	2
1 %	0,9285	0,9297
	0,9273	0,9289
	0,9277	0,9281
2%	0,9269	0,9257
	0,9261	0,9253
	0,9269	0,9261
3%	0,9249	0,9265
	0,9245	0,9257
	0,9253	0,9253
4%	0,9241	0,9269
	0,9237	0,9269
	0,9223	0,9245
5%	0,9229	0,9273
	0,9225	0,9281
	0,9233	0,9241

### B.2.2 Analisa Bilangan Iodine

Diketahui :

Volume Titran Blanko (ml) = 42,5 ml  
 Volume Titran Sampel (ml) = 16,6 ml  
 Normalitas Natrium Thiosulfate = 0,1 N  
 Massa Sampel = 0,5 gr/ml

Ditanya :

Bilangan Iodine pada sampel biodiesel ?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{Bilangan Iodine} &= \frac{12,69 \times (B-C) \times N}{m} \\
 &= \frac{12,69 \times (42,5 - 16,6) \times 0,1}{0,5} \\
 &= 65,73 \text{ mg/gr}
 \end{aligned}$$

Keterangan :

B = Volume Titran Blanko (ml)  
 C = Volume Titran Sampel (ml)  
 N = Normalitas Natrium Thiosulfate  
 M = Massa Sampel

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga nilai Bilangan Iodine pada biodiesel dapat ditabulasikan seperti Tabel dibawah ini :

Tabel B.2 Data Analisis Bilangan Iodine

Variasi Katalis	Bilangan Iodine	
	1	2
1 %	65,73	83,75
	64,97	80,20
	62,68	80,96
2%	66,49	80,96
	67,25	83,75
	63,19	85,02
3%	69,28	79,18
	68,77	78,67
	69,79	85,02
4%	61,16	76,14
	62,18	77,40
	59,89	78,42
5%	63,19	84,51
	67,25	81,21
	64,21	80,70

### B.2.3 Analisa Bilangan Saponifikasi

Diketahui :

Volume titran blangko = 76 ml  
 Volume titran sampel = 38,5 ml  
 Massa sampel = 5 gr  
 Normalitas HCL = 0,5

Ditanya :

Angka Penyabunan pada biodiesel ?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{Angka Saponifikasi Bilangan Iodine} &= \frac{56,1056 \times (B-C) \times N}{m} \\
 &= \frac{56,1056 \times (76-38,5) \times 0,5}{5} \\
 &= 210,39 \text{ mg KOH/gr}
 \end{aligned}$$



Keterangan :

B = Volume titran blangko (ml)

C = Volume titran sampel (ml)

M = Massa sampel (gram)

N = Normalitas HCL

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga nilai Bilangan Iodine pada biodiesel dapat ditabulasikan seperti

Tabel dibawah ini :

Tabel B.3 Data Analisis Bilangan Saponifikasi

Variasi Katalis	Bilangan Saponifikasi	
	1	2
1 %	210,39	189,63
	173,92	187,39
	167,19	190,75
2%	159,33	182,34
	154,29	185,14
	162,70	182,90
3%	157,09	172,24
	161,02	172,80
	155,97	176,17
4%	123,43	162,70
	138,58	165,51
	131,28	161,02
5%	161,02	170,56
	159,90	169,43
	157,09	173,92

#### B.2.5 Analisa % Yield

Diketahui :

Massa produk yang diperoleh = 47,5 gr/ml

Massa total minyak = 50 gr/ml

Ditanya :

Persentase volume Yield ?

Jawab :

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{Massa Produk yang diperoleh}}{\text{Massa Total Minyak}} \times 100\%$$

$$= \frac{47,4}{50} \times 100\%$$

$$= 94,8\%$$

Dengan cara yang sama, digunakan perhitungan pada data-data selanjutnya sehingga % Yield pada biodiesel dapat ditabulasikan seperti Tabel dibawah ini :

Tabel B.5 Data Analisa % Yield

Variasi Katalis	% Yield	
	1	2
1 %	94,8	84,6
	88,8	90
	93,8	94
2%	86,4	91,2
	90,4	84,6
	86	89,2
3%	97,2	86
	90,6	85,3
	95,8	83,4
4%	97,8	95
	92	96,4
	95,8	90
5%	80	80
	83,2	82,6
	86	79,2

## LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENELITIAN



**Aktivasi arang aktif**



**Tahap Imobilisasi**



**Tahap Sintesa**



**Analisa Densitas**



**Analisa Viskositas**



**Analisa Iodine**



**Analisa Saponifikasi**



**Sampel Analisa GC**

