

PERHITUNGAN

1. Produk Biodiesel

A. Menghitung Densitas

Sampel dengan katalis 5 gr

Diketahui :

$$\text{Berat piknometer kosong} = 30,82 \text{ gr} \quad (\text{A})$$

$$\text{Berat piknometer kosong + biodiesel} = 52,33 \text{ gr} \quad (\text{B})$$

$$\text{Volume piknometer} = 24,812 \text{ ml} \quad (\text{C})$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Berat Sampel} &= \text{B} - \text{A} \\ &= 52,33 \text{ gr} - 30,82 \text{ gr} \\ &= 21,51 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biodiesel} &= \frac{\text{Berat Sampel}}{\text{C}} \\ &= \frac{21,51 \text{ gr}}{24,812 \text{ ml}} \\ &= 0,866 \text{ gr/ml} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 18. Tabulasi perhitungan densitas dengan katalis 5 gram

Komposisi Bahan	Berat Pikno + Biodiesel (gr)	Berat Pikno (gr)	Berat Sampel (gr)	Volume Pikno (ml)	Densitas (gr/ml)
25:75	52.33	30,82	21.51	24,812	0.8669
40:60	52.34	30,82	21.52	24,812	0.8673
50:50	52.36	30,82	21.54	24,812	0.8681
60:40	52.39	30,82	21.57	24,812	0.8693
75:25	52.5	30,82	21.68	24,812	0.8737

Sampel dengan katalis 10 gr

Diketahui :

$$\text{Berat piknometer kosong} = 30,82 \text{ gr} \quad (\text{A})$$

$$\text{Berat piknometer kosong + biodiesel} = 52,88 \text{ gr} \quad (\text{B})$$

$$\text{Volume piknometer} = 24,812 \text{ ml} \quad (\text{C})$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Berat Sampel} &= \text{B} - \text{A} \\ &= 52,88 \text{ gr} - 30,82 \text{ gr} \\ &= 22,06 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biodiesel} &= \frac{\text{Berat Sampel}}{\text{C}} \\ &= \frac{22,06 \text{ gr}}{24,812 \text{ ml}} \\ &= 0,889 \text{ gr/ml} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 19. Tabulasi perhitungan densitas dengan katalis 10 gram

Komposisi Bahan	Berat Pikno + Biodisel (gr)	Berat Pikno (gr)	Berat Sampel (gr)	Volume Pikno (ml)	Densitas (gr/ml)
25:75	52.88	30,82	22.06	24,812	0.8890
40:60	52.76	30,82	21.94	24,812	0.8842
50:50	52.41	30,82	21.59	24,812	0.8701
60:40	52.34	30,82	21.52	24,812	0.8673
75:25	52.26	30,82	21.44	24,812	0.8640

Sampel dengan katalis 15 gr

Diketahui :

$$\text{Berat piknometer kosong} = 30,82 \text{ gr} \quad (\text{A})$$

$$\text{Berat piknometer kosong + biodiesel} = 53,25 \text{ gr} \quad (\text{B})$$

$$\text{Volume piknometer} = 24,812 \text{ ml} \quad (\text{C})$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Berat Sampel} &= \text{B} - \text{A} \\ &= 53,25 \text{ gr} - 30,82 \text{ gr} \\ &= 22,43 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biodiesel} &= \frac{\text{Berat Sampel}}{\text{C}} \\ &= \frac{22,43 \text{ gr}}{24,812 \text{ ml}} \\ &= 0,903 \text{ gr/ml} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 20. Tabulasi perhitungan densitas dengan katalis 15 gram

Komposisi Bahan	Berat Pikno + Biodiesel (gr)	Berat Pikno (gr)	Berat Sampel (gr)	Volume Pikno (ml)	Densitas (gr/ml)
25:75	53.25	30,82	22.43	24,812	0.9039
40:60	53.24	30,82	22.42	24,812	0.9035
50:50	52.45	30,82	21.63	24,812	0.8717
60:40	52.32	30,82	21.5	24,812	0.8665
75:25	52.25	30,82	21.43	24,812	0.8636

B. Menghitung Viskositas

Sampel dengan katalis 5 gram

Diketahui :

$$1 \text{ Bola} = 8,02 \text{ gr/ml}$$

$$t \text{ Bola Jatuh} = 10.11 \text{ s} / 60 \text{ m} = 0,1685 \text{ menit}$$

$$k \text{ (tetapan)} = 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m}$$

$$2 \text{ Biodiesel} = 0,866 \text{ gr/ml}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\mu &= k (1 - 2) t \\ &= 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m} \times (8,02 \text{ gr/ml} - 0,866 \text{ gr/ml}) \times 0,1685 \text{ menit} \\ &= 3.977 \text{ cp} \\ &= \frac{\mu}{\text{Biodiesel}} \\ &= \frac{3,977 \text{ cp}}{0,866 \text{ gr/ml}} \\ &= 4,59 \text{ cSt}\end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 21. Tabulasi perhitungan Viskositas dengan katalis 5 gram

Komposisi Bahan	K bola (mpa.m.cm ³ /gr.m)	Densitas bola (gr/ml)	Densitas sampel (gr/ml)	Waktu bola jatuh (menit)	Viskositas (cSt)
25:75	3,3	8,02	0,866	0,169	4,594
40:60	3,3	8,02	0,867	0,170	4,619
50:50	3,3	8,02	0,868	0,176	4,786
60:40	3,3	8,02	0,869	0,191	5,173
75:25	3,3	8,02	0,874	0,194	5,243

Sampel dengan katalis 10 gram

Diketahui :

$$\begin{aligned}1 \text{ Bola} &= 8,02 \text{ gr/ml} \\ t \text{ Bola Jatuh} &= 14,44 \text{ s} / 60 \text{ m} = 0,240 \text{ menit} \\ k \text{ (tetapan)} &= 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m} \\ 2 \text{ Biodiesel} &= 0,889 \text{ gr/ml}\end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\mu &= k (1 - 2) t \\ &= 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m} \times (8,02 \text{ gr/ml} - 0,889 \text{ gr/ml}) \times 0,240 \text{ menit} \\ &= 5,663 \text{ cp} \\ &= \frac{\mu}{\text{Biodiesel}} \\ &= \frac{5,663 \text{ cp}}{0,889 \text{ gr/ml}} \\ &= 6,370 \text{ cSt}\end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 22. Tabulasi perhitungan Viskositas dengan katalis 10 gram

Komposisi Bahan	K bola (mpa.m.cm ³ /gr.m)	Densitas bola (gr/ml)	Densitas sampel (gr/ml)	Waktu bola jatuh (menit)	Viskositas (cSt)
25:75	3,3	8,02	0,889	0,240	6,370
40:60	3,3	8,02	0,884	0,205	5,483
50:50	3,3	8,02	0,87	0,196	5,324
60:40	3,3	8,02	0,867	0,189	5,163
75:25	3,3	8,02	0,864	0,188	5,152

Sampel dengan katalis 15 gram

Diketahui :

$$\begin{aligned}1 \text{ Bola} &= 8,02 \text{ gr/ml} \\ t \text{ Bola Jatuh} &= 14,75 \text{ s} / 60 \text{ m} = 0,246 \text{ menit} \\ k \text{ (tetapan)} &= 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m} \\ 2 \text{ Biodiesel} &= 0,903 \text{ gr/ml}\end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 \mu &= k (1 - 2) t \\
 &= 3,3 \text{ mpa.m.cm}^3/\text{gr.m} \times (8,02 \text{ gr/ml} - 0,903 \text{ gr/ml}) \times 0,246 \text{ menit} \\
 &= 5,773 \text{ cp} \\
 &= \frac{\mu}{\text{Biodiesel}} \\
 &= \frac{5,773 \text{ cp}}{0,903 \text{ gr/ml}} \\
 &= 6,394 \text{ cSt}
 \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 23. Tabulasi perhitungan Viskositas dengan katalis 15 gram

Komposisi Bahan	K bola (mpa.m.cm ³ /gr.m)	Densitas bola (gr/ml)	Densitas Sampel (gr/ml)	Waktu bola jatuh (menit)	Viskositas (cSt)
25:75	3,3	8,02	0,903	0,246	6,394
40:60	3,3	8,02	0,903	0,245	6,377
50:50	3,3	8,02	0,871	0,197	5,358
60:40	3,3	8,02	0,866	0,170	4,652
75:25	3,3	8,02	0,863	0,169	4,634

C. Menghitung Bilangan Asam

Sampel dengan katalis 5 gr

Diketahui :

N KOH = 0,1 mol/ml

BM KOH = 56,1 gr/ml

Berat sampel = 5 gr
 Volume titran = 0,5 ml

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Bilangan Asam} &= \frac{\text{Volume titran} \times \text{N KOH} \times \text{BM KOH}}{\text{Berat Sampel}} \\ &= \frac{0,5 \text{ ml} \times 0,1 \text{ mol/ml} \times 56,1 \text{ gr/ml}}{5 \text{ gr}} \\ &= 0,561 \text{ mg.KOH/gr} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 24. Tabulasi perhitungan Bilangan Asam dengan katalis 5 gram

Komposisi Bahan	Berat sampel (gr)	BM KOH (gr/ml)	Volume titran (ml)	Bilangan Asam (mg.KOH/mg)
25:75	5	56,1	0,5	0,561
40:60	5	56,1	0,55	0,617
50:50	5	56,1	0,6	0,673
60:40	5	56,1	0,5	0,561
75:25	5	56,1	0,7	0,785

Sampel dengan katalis 10 gr

Diketahui :

N KOH = 0,1 mol/ml
 BM KOH = 56,1 gr/ml
 Berat sampel = 5 gr
 Volume titran = 1 ml

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Bilangan Asam} &= \frac{\text{Volume titran} \times \text{N KOH} \times \text{BM KOH}}{\text{Berat Sampel}} \\ &= \frac{1 \text{ ml} \times 0,1 \text{ mol/ml} \times 56,1 \text{ gr/ml}}{5 \text{ gr}} \\ &= 1,122 \text{ mg.KOH/gr} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 25. Tabulasi perhitungan Bilangan Asam dengan katalis 10 gram

Komposisi Bahan	Berat sampel (gr)	BM KOH (gr/ml)	Volume titran (ml)	Bilangan Asam (mg.KOH/mg)
25:75	5	56,1	1	1,122
40:60	5	56,1	0,7	0,785
50:50	5	56,1	0,6	0,673
60:40	5	56,1	0,5	0,561
75:25	5	56,1	0,45	0,54

Sampel dengan katalis 15 gr

Diketahui :

$$N \text{ KOH} = 0,1 \text{ mol/ml}$$

$$BM \text{ KOH} = 56,1 \text{ gr/ml}$$

$$\text{Berat sampel} = 5 \text{ gr}$$

$$\text{Volume titran} = 0,9 \text{ ml}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Bilangan Asam} &= \frac{\text{Volume titran} \times N \text{ KOH} \times BM \text{ KOH}}{\text{Berat Sampel}} \\ &= \frac{0,9 \text{ ml} \times 0,1 \text{ mol/ml} \times 56,1 \text{ gr/ml}}{5 \text{ gr}} \\ &= 1,009 \text{ mg.KOH/gr} \end{aligned}$$

Untuk data berikutnya dihitung dengan cara yang sama dan ditabulasikan dalam tabel berikut:

Tabel 26. Tabulasi perhitungan Bilangan asam dengan katalis 15 gram

Komposisi Bahan	Berat sampel (gr)	BM KOH (gr/ml)	Volume Titran (ml)	Bilangan Asam (mg.KOH/mg)
25:75	5	56,1	0,9	1,009
40:60	5	56,1	0,9	1,009
50:50	5	56,1	0,5	0,561

60:40	5	56,1	0,55	0,617
75:25	5	56,1	0,4	0,448