

Untuk mendapat nilai Qbb

- Dari hasil penelitian minyak Jarak

Awal	: 50 ml
Akhir	: 40.5 ml
Lama	: 45 ml
Waktu Menguap	: 8 min.
pcair	: 0.959
puap	: 0.023
Suhu	: 240 °C

Qbb→

$$\begin{aligned}
 \dot{m}_{\text{cair}} &= \dot{m}_{\text{uap}} \\
 Q_{\text{cair}} \cdot p_{\text{cair}} &= Q_{\text{uap}} \cdot p_{\text{uap}} \\
 9.5 \cdot 0.959 &= Q_{\text{uap}} \cdot 0.023 \\
 Q_{\text{uap}} &= \frac{9.5 \cdot 0.959}{0.023} \\
 &= 396,108 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$Q_{\text{bb}} = \frac{Q_{\text{uap}}}{\text{Waktu}} = \frac{396.108}{37 \text{ min}} = \frac{396.108}{2220} = 0.178 \text{ ml/s}$$

Dengan memvariasikan debit aliran udara pada flowmeter udara maka didapat:

Q bb	ρ bb	Q udara	ρ udara	AFR sto	AFR act	ER (Φ)
0.178	0.023	25	0.001172	12.36765	7.15	1.73
0.178	0.023	33.33	0.001172	12.36765	9.54	1.30
0.178	0.023	41.67	0.001172	12.36765	11.92	1.04
0.178	0.023	50	0.001172	12.36765	14.31	0.86

Untuk mendapatkan kecepatan reaktan didapat dari:

$$v = \frac{Q_{\text{fuel}} + Q_{\text{air}}}{A_b}$$

Dimana:

Qfuel = debit aliran bahan bakar (cm³/s)

Qair = debit aliran udara (cm³/s)

A_b = luas bagian melintang burner (cm²)

Q bb	Q ud	A _b	v
0.178	25	3.46	7.276879
0.178	33.33	3.46	9.684393
0.178	41.67	3.46	12.0948
0.178	50	3.46	14.50231



2. Dari hasil penelitian minyak Kelapa

Awal	: 50 ml
Akhir	: 39 ml
Lama	: 45 ml
Waktu Menguap	: 9 min.
ρ_{cair}	: 0.956
ρ_{uap}	: 0.017
Suhu	: 240 °C

$Q_{bb} \rightarrow$

$$\begin{aligned} \dot{m}_{cair} &= \dot{m}_{uap} \\ Q_{cair}, \rho_{cair} &= Q_{uap}, \rho_{uap} \\ 11 \cdot 0.956 &= Q_{uap} \cdot 0.017 \\ Q_{uap} &= \frac{11 \cdot 0.956}{0.017} \\ &= 618.588 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$Q_{bb} = \frac{Q_{uap}}{\text{Waktu}} = \frac{618.588}{36 \text{ min}} = \frac{618.588}{2160} = 0.286 \text{ ml/s}$$

Dengan memvariasikan debit aliran udara pada flowmeter udara maka didapat:

Q bb	ρ_{bb}	Q udara	ρ_{udara}	AFR sto	AFR act	ER (Φ)
0.286	0.017	25	0.001172	12.0589	6.026327	2.001037
0.286	0.017	33.33	0.001172	12.0589	8.034299	1.500928
0.286	0.017	41.67	0.001172	12.0589	10.04468	1.200526
0.286	0.017	50	0.001172	12.0589	12.05265	1.000518
0.286	0.017	58.33	0.001172	12.0589	14.06063	0.857636

Untuk mendapatkan kecepatan reaktan didapat dari:

$$v = \frac{Q_{fuel} + Q_{air}}{Ab}$$

Dimana:

Q_{fuel} = debit aliran bahan bakar (cm^3/s)

Q_{air} = debit aliran udara (cm^3/s)

Ab = luas bagian melintang *burner* (cm^2)

Q bb	Q ud	Ab	v
0.286	25	3.46	7.308092
0.286	33.33	3.46	9.715607
0.286	41.67	3.46	12.12601
0.286	50	3.46	14.53353
0.286	58.33	3.46	16.94104



3. Dari hasil penelitian minyak biji Kapas

Awal	: 50 ml
Akhir	: 40 ml
Lama	: 45 ml
Waktu Menguap	: 8 min.
ρ_{cair}	: 0.953
ρ_{uap}	: 0.014
Suhu	: 240 °C

$Q_{bb} \rightarrow$

$$\begin{aligned}\dot{m}_{\text{cair}} &= \dot{m}_{\text{uap}} \\ Q_{\text{cair}} \cdot \rho_{\text{cair}} &= Q_{\text{uap}} \cdot \rho_{\text{uap}} \\ 10 \cdot 0.953 &= Q_{\text{uap}} \cdot 0.014 \\ Q_{\text{uap}} &= \frac{10 \cdot 0.953}{0.014} \\ &= 680.714 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$Q_{bb} = \frac{Q_{\text{uap}}}{\text{Waktu}} = \frac{680.714}{37 \text{ min}} = \frac{680.714}{2220} = 0.306 \text{ ml/s}$$

Dengan memvariasikan debit aliran udara pada flowmeter udara maka didapat:

Q bb	ρ bb	Q udara	ρ udara	AFR sto	AFR act	ER (Φ)
0.306	0.014	25	0.001172	12.32301	6.839402	1.801768
0.306	0.014	33.33	0.001172	12.32301	9.118291	1.351461
0.306	0.014	41.67	0.001172	12.32301	11.39992	1.080974
0.306	0.014	50	0.001172	12.32301	13.6788	0.900884

Untuk mendapatkan kecepatan reaktan didapat dari:

$$v = \frac{Q_{fuel} + Q_{air}}{Ab}$$

Dimana:

Q_{fuel} = debit aliran bahan bakar (cm^3/s)

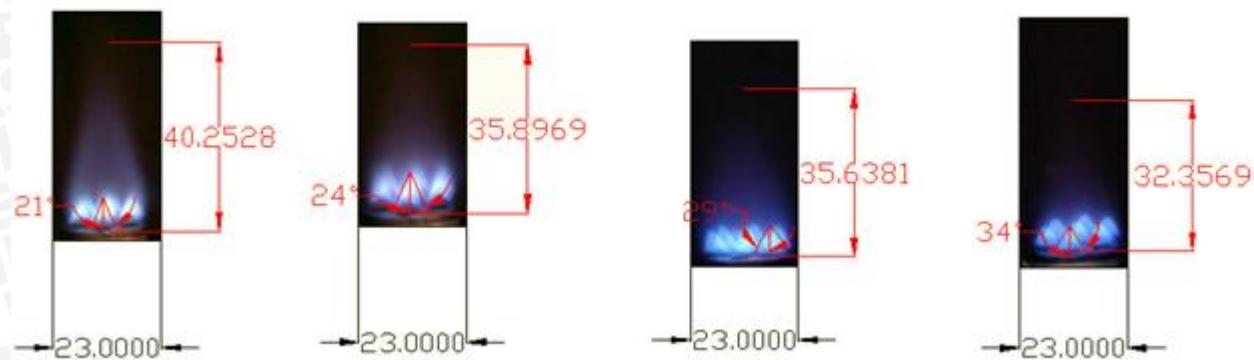
Q_{air} = debit aliran udara (cm^3/s)

Ab = luas bagian melintang *burner* (cm^2)

Q bb	Q ud	Ab	v
0.306	25	3.46	7.313873
0.306	33.33	3.46	9.721387
0.306	41.67	3.46	12.13179
0.306	50	3.46	14.53931

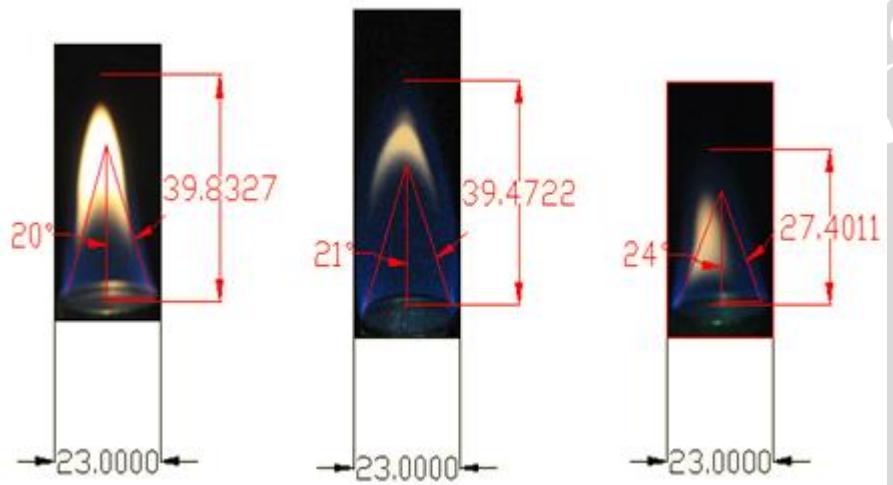


Gambar Api Bunsen dan perforated burner Minyak Jarak



1.73 1.30 1.04 0.86

Equivalence ratio

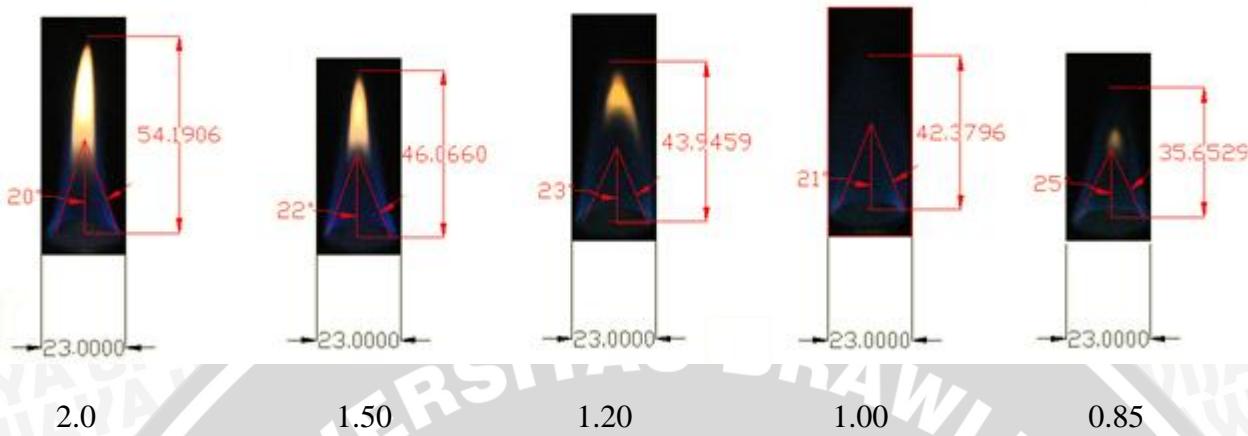


1.73 1.30 1.04 0.86

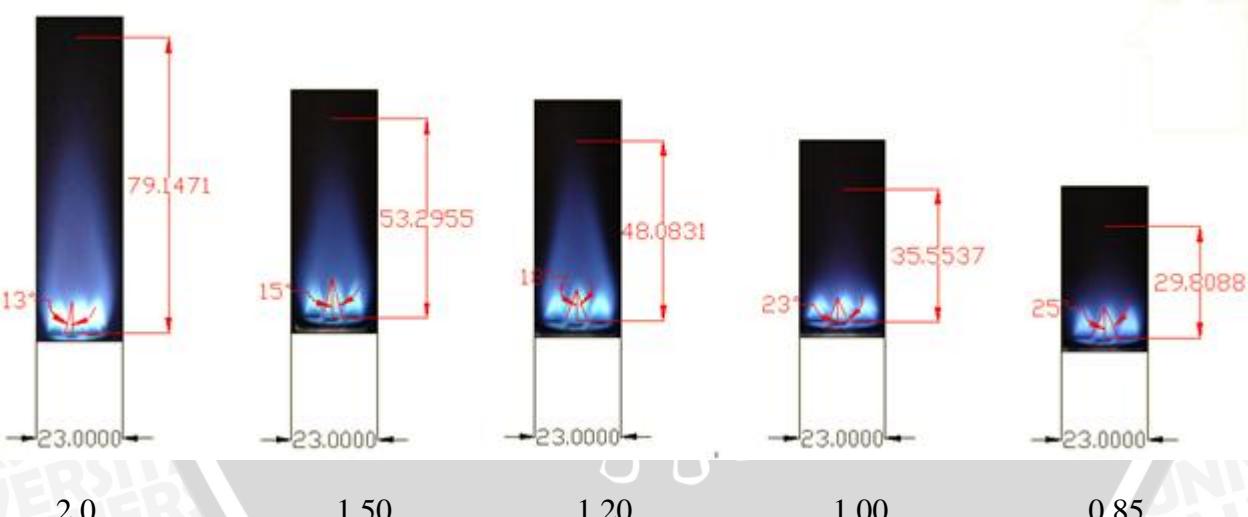
BLOW OFF

Equivalence ratio

Gambar Api Bunsen dan perforated burner Minyak Kelapa

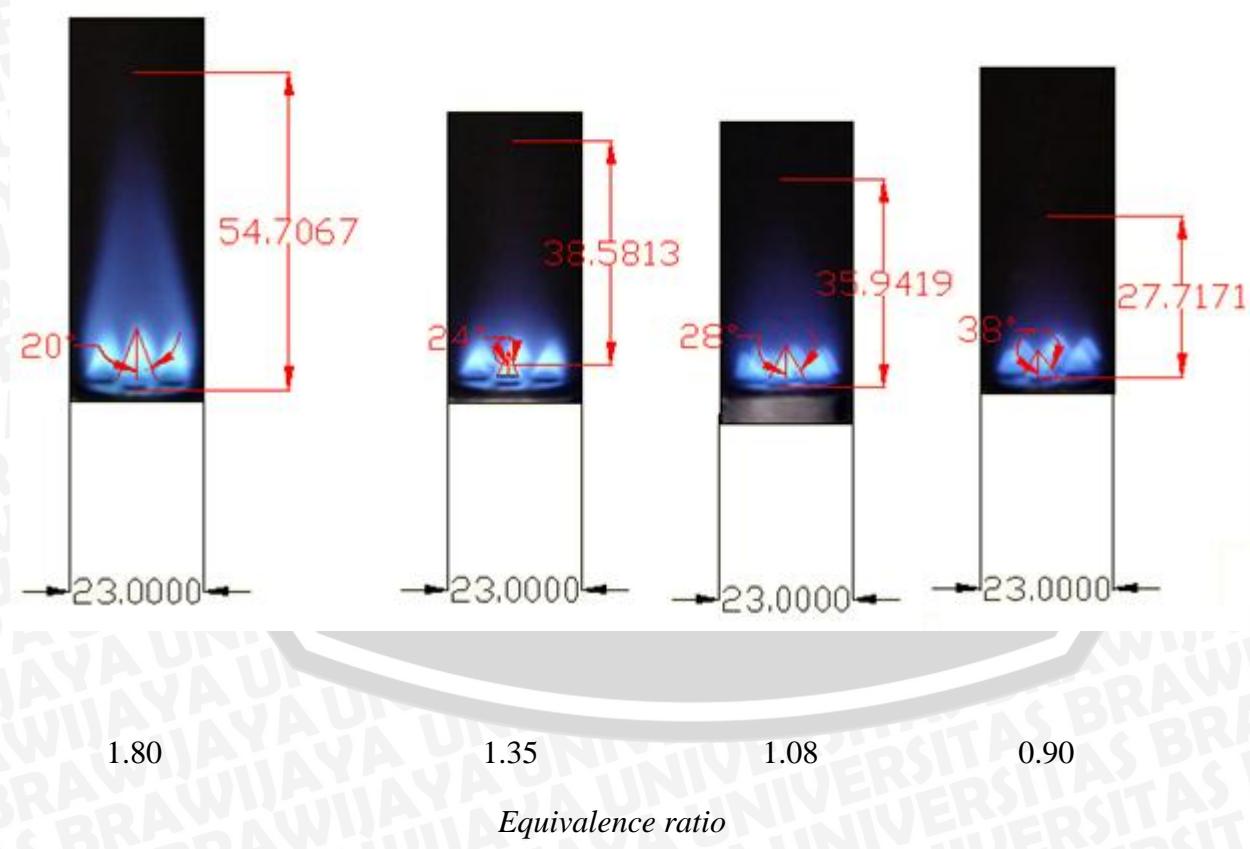
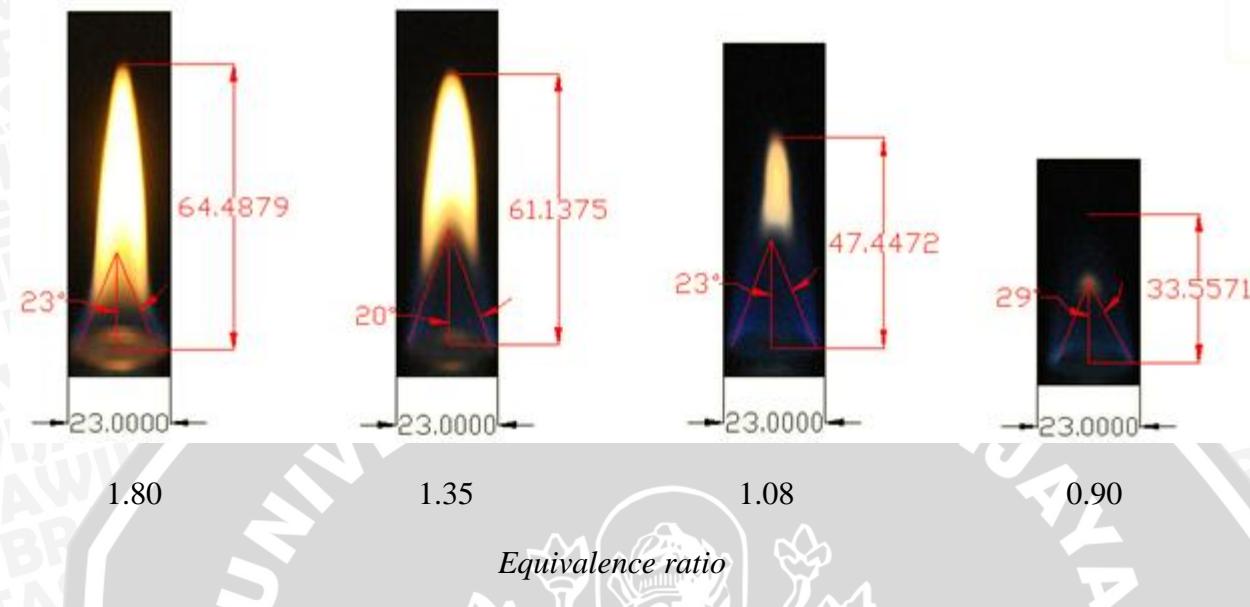


Equivalence ratio



Equivalence ratio

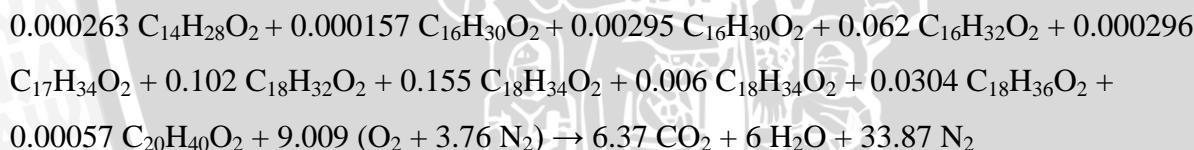
Gambar Api Bunsen dan perforated burner Minyak biji kapas



AFR Stoikiometri Minyak Jarak

Pengujian Kadar asam lemak minyak jarak dilakukan di laboratorium pengujian fakultas farmasi Universitas Airlangga Surabaya untuk mengetahui prosentase kamdungan asam lemak minyak jarak yang diambil dari Balitas Malang Jawa Timur.

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jml C	Jml H	Jml O	Mr	Massa (gram)	Mol
Asam Miristat	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	14	28	2	228	0.06	0.0002632
Asam 7-heksadekanoat	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	16	30	2	254	0.04	0.0001575
Asam Palmitoleat	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	16	30	2	254	0.75	0.0029528
Asam Palmitat	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	16	32	2	256	16.04	0.0626563
Asam Heptadekanoat	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	17	34	2	270	0.08	0.0002963
Asam Linoleat	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	18	32	2	280	28.71	0.1025357
Asam Oleat	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	18	34	2	282	43.8	0.1553191
Asam 7-oktadekanoat	C ₁₈ H ₃₅ O ₂	18	35	2	283	1.7	0.0060284
Asam Stearat	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	18	36	2	284	8.64	0.0304225
Asam Eikosanoat	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	20	40	2	312	0.18	0.0005769



$$\text{Massa Udara} = \text{Konstanta udara} \times (16 \times 2 + 3.76 (14 \times 2))$$

$$= 1236.76 \text{ gram udara}$$

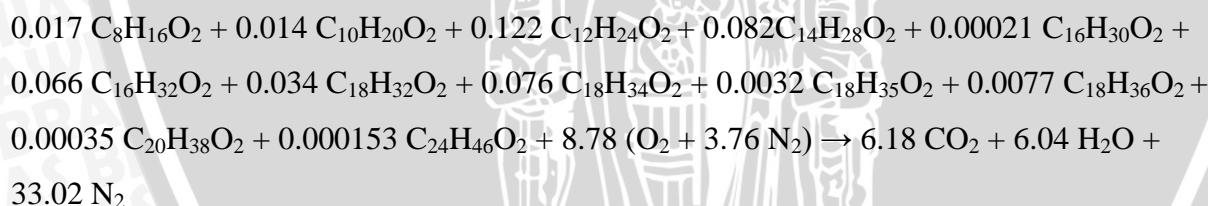
$$\text{Massa Bahan Bakar} = 100 \text{ gram bahan bakar}$$

$$\text{AFR Stoikiometri minyak jarak adalah} = 1236.76 \text{ gram udara} / 100 \text{ gram bahan bakar} = 12.36 \text{ gram udara} / \text{gram bahan bakar}$$

AFR Stoikiometri Minyak Kelapa

Pengujian Kadar asam lemak minyak Kelapa dilakukan di laboratorium pengujian fakultas farmasi Universitas Airlangga Surabaya untuk mengetahui prosentase kamdungan asam lemak minyak kelapa yang diambil dari Balitas Malang Jawa Timur.

Asam Lemak	Rumus Kimia	jml C	Jml H	Jml O	Mr	Massa (gram)	Mol
Asam Kaprilat	C ₈ H ₁₆ O ₂	8	16	2	144	2.457	0.0170625
Asam Kaprat	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	10	20	2	172	2.495	0.0145058
Asam Laurat	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	12	24	2	200	24.44	0.1222
Asam Miristat	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	14	28	2	228	18.827	0.0825746
Asam Palmitoleat	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	16	30	2	254	0.055	0.0002165
Asam Palmitat	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	16	32	2	256	17.146	0.0669766
Asam Linoleat	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	18	32	2	280	9.707	0.0346679
Asam Oleat	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	18	34	2	282	21.593	0.0765709
Asam 7-oktadekenoat	C ₁₈ H ₃₅ O ₂	18	35	2	283	0.909	0.003212
Asam Stearat	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	18	36	2	284	2.204	0.0077606
Asam 11-eikosanoat	C ₂₀ H ₃₈ O ₂	20	38	2	310	0.11	0.0003548
Asam Lignoserat	C ₂₄ H ₄₆ O ₂	24	46	2	366	0.056	0.000153



$$\text{Massa Udara} = \text{Konstanta udara} \times (16 \times 2 + 3.76 (14 \times 2))$$

$$= 1205.88 \text{ gram udara}$$

$$\text{Massa Bahan Bakar} = 100 \text{ gram bahan bakar}$$

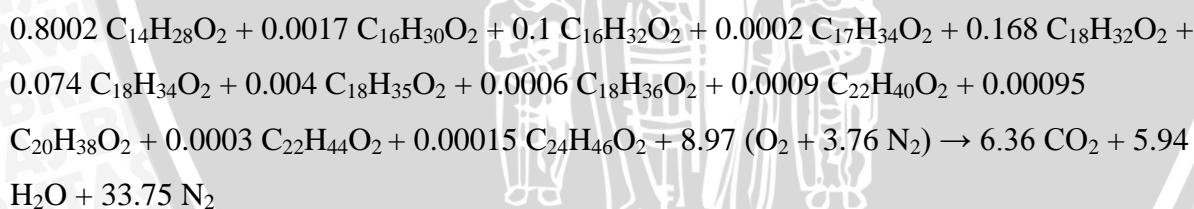
$$\text{AFR Stoikiometri minyak jarak adalah} = 1205.88 \text{ gram udara} / 100 \text{ gram bahan bakar} = 12.05 \text{ gram udara} / \text{gram bahan bakar}$$



AFR Stoikiometri Minyak Biji Kapas

Pengujian Kadar asam lemak minyak biji kapas dilakukan di laboratorium pengujian fakultas farmasi Universitas Airlangga Surabaya untuk mengetahui prosentase kamdungan asam lemak minyak biji kapas yang diambil dari Balitas Malang Jawa Timur.

Asam Lemak	Rumus Kimia	jml C	Jml H	Jml O	Mr	Massa (gram)	Mol
Asam Miristat	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	14	28	2	228	0.647	0.0028377
Asam Palmitoleat	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	16	30	2	254	0.455	0.0017913
Asam Palmitat	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	16	32	2	256	25.62	0.1000781
Asam Margarat	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	17	34	2	270	0.08	0.0002963
Asam Linoleat	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	18	32	2	280	47.158	0.1684214
Asam Oleat	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	18	34	2	282	20.907	0.0741383
Asam 7-oktadekenoat	C ₁₈ H ₃₅ O ₂	18	35	2	283	1.213	0.0043014
Asam Stearat	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	18	36	2	284	3.235	0.0113908
Asam 2-oktil siklopropanoktanoat	C ₂₂ H ₄₀ O ₂	22	40	2	336	0.219	0.0006518
Asam Eikosanoat	C ₂₀ H ₃₈ O ₂	20	38	2	310	0.297	0.0009581
Asam Dekosanoat	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	22	46	2	342	0.114	0.0003333
Asam Lignoserat	C ₂₄ H ₄₆ O ₂	24	46	2	366	0.055	0.0001503



$$\text{Massa Udara} = \text{Konstanta udara} \times (16 \times 2 + 3.76 (14 \times 2))$$

$$= 1232.3 \text{ gram udara}$$

$$\text{Massa Bahan Bakar} = 100 \text{ gram bahan bakar}$$

$$\text{AFR Stoikiometri minyak jarak adalah} = 1232.3 \text{ gram udara} / 100 \text{ gram bahan bakar} = 12.32 \text{ gram udara} / \text{gram bahan bakar}$$