

# LAMPIRAN

### 1. Contoh Perhitungan Asam Awal (A<sub>0</sub>) dan Asam Bebas (A<sub>b</sub>)

Suhu 90°C, Perbandingan Pereaksi 1:3 dan Waktu Reaksi 1 jam

Asam awal dan bebas

$$= \frac{40 \times (V_{\text{NaOH blanko}} - V_{\text{NaOH sampel}}) \times N_{\text{NaOH}}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Asam awal} = \frac{40 \times (17,8 - 0,85) \text{ ml} \times 0,5225 \text{ N}}{1010,3 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 35,05\%$$

$$\text{Asam bebas} = \frac{40 \times V_{\text{HCl}} \times N_{\text{HCl}}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Asam bebas} = \frac{40 \times 15,3 \text{ ml} \times 0,4964 \text{ N}}{1013,4 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 30,00\%$$

### 2. Contoh Perhitungan Konversi

$$\% \text{ konversi Gliserol} = \frac{\text{asam awal} - \text{asam bebas}}{\text{asam awal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ konversi Gliserol} = \frac{35,05\% - 30,00\%}{35,05\%} \times 100\%$$

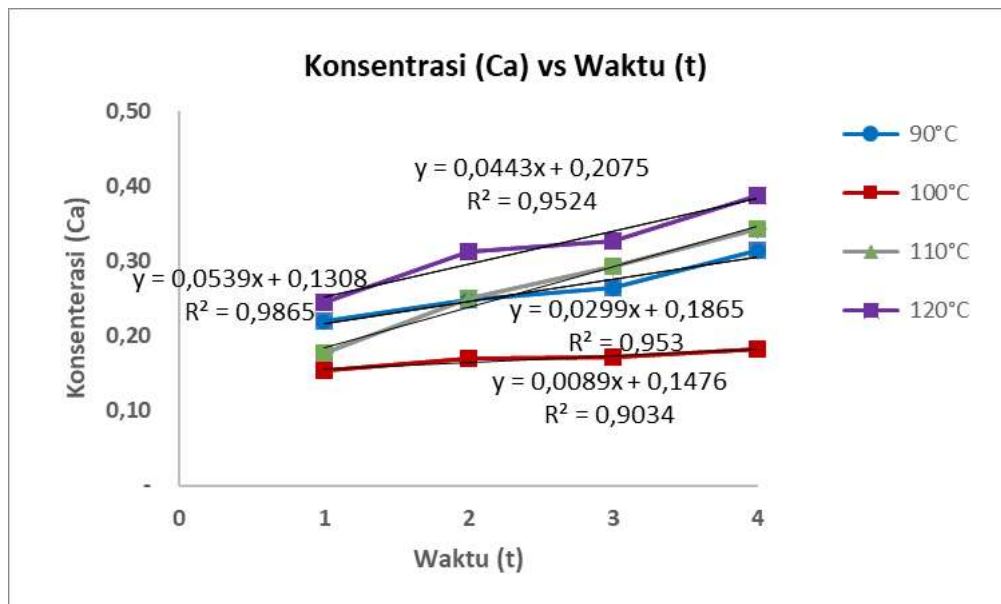
$$= 14,41 \%$$

### 3. Perhitungan Kinetika Reaksi Perbandingan Pereaksi 1:4 dan 1:5

#### Perbandingan Pereaksi 1:4

- Orde 0

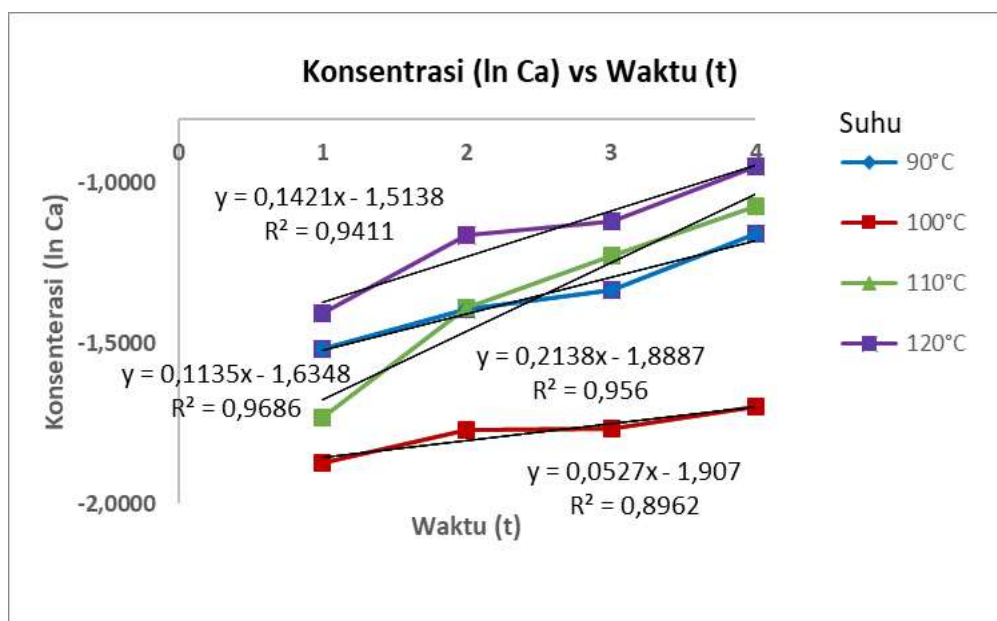
Hubungan konsentrasi (Ca) dengan waktu (t) dari hasil plot kedua varian tersebut diperoleh dengan perbandingan pereaksi 1:3 disajikan pada **Gambar 7.1**



**Gambar 7.1.** Hubungan Konsentrasi (Ca) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Perekasi 1:4

- Orde Reaksi 1

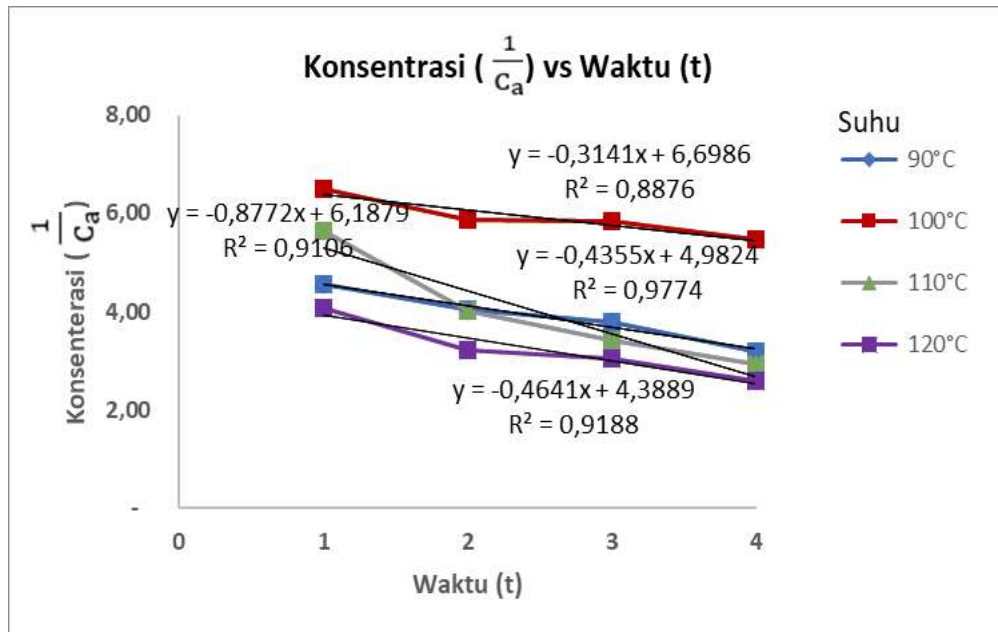
Hubungan konsentrasi (ln Ca) dengan waktu (t) dari hasil plot kedua varian tersebut dengan perbandingan pereaksi 1:4 disajikan pada **Gambar 7.2.**



**Gambar 7.2.** Hubungan Konsentrasi (ln Ca) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Perekasi 1:4

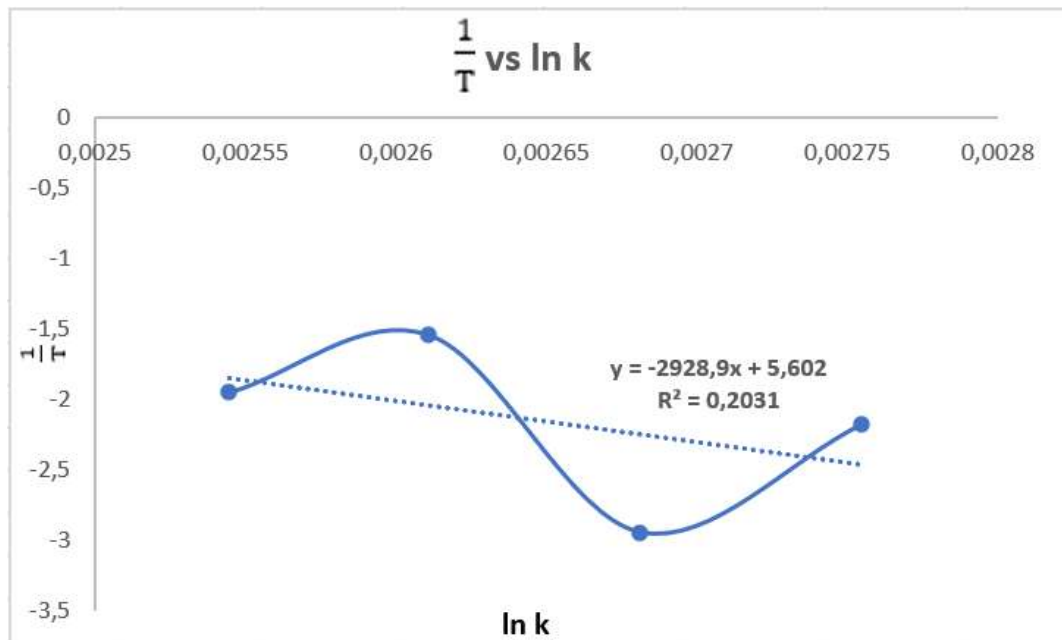
- Orde Reaksi 2

Hubungan konsentrasi  $\frac{1}{C_a}$  dengan waktu (t) dari hasil plot kedua varian dengan perbandingan pereaksi 1:3 disajikan pada **Gambar 7.3**.



**Gambar 7.3.** Hubungan Konsentrasi ( $\frac{1}{C_a}$ ) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Pereaksi 1:4

Pada suhu 90°C didapatkan konstanta kecepatan reaksi sebesar  $0,1135 \text{ s}^{-1}$ , 100°C sebesar  $0,0527 \text{ s}^{-1}$ , 110°C sebesar  $0,2138 \text{ s}^{-1}$ , dan 120°C sebesar  $0,1421 \text{ s}^{-1}$ . Untuk mendapatkan nilai konstanta kecepatan reaksi maka dibuat grafik hubungan  $\frac{1}{T}$  terhadap  $\ln k$ .



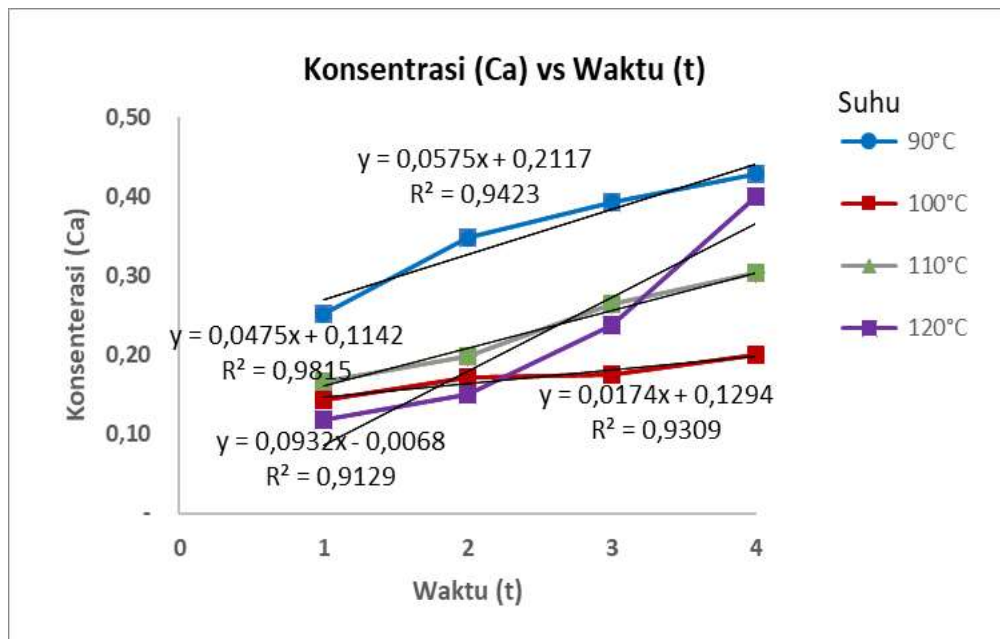
**Gambar 7.4.** Grafik Hubungan  $\frac{1}{T}$  terhadap  $\ln k$

Dari hasil perhitungan diperoleh persamaan  $y = -2928,9x + 5,602$  sehingga diperoleh nilai nilai energi aktivasi ( $E_a$ ) sebesar 24350,87 J/mol atau 24,35 kJ/mol dan faktor tumbukan ( $A$ ) sebesar  $270,9678 \text{ s}^{-1}$

### Perbandingan Pereaksi 1:5

- Orde 0

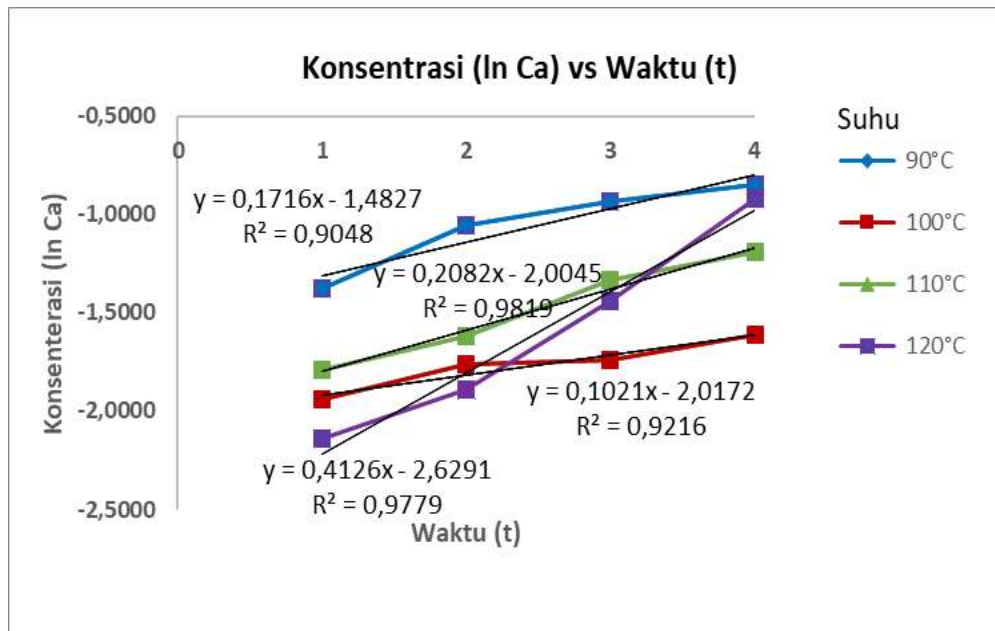
Hubungan konsentrasi ( $C_a$ ) dengan waktu ( $t$ ) dari hasil plot kedua varian tersebut diperoleh dengan perbandingan pereaksi 1:5 disajikan pada **Gambar 7.5**.



**Gambar 7.5.** Hubungan Konsentrasi (Ca) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Pereaksi 1:5

- Orde Reaksi 1

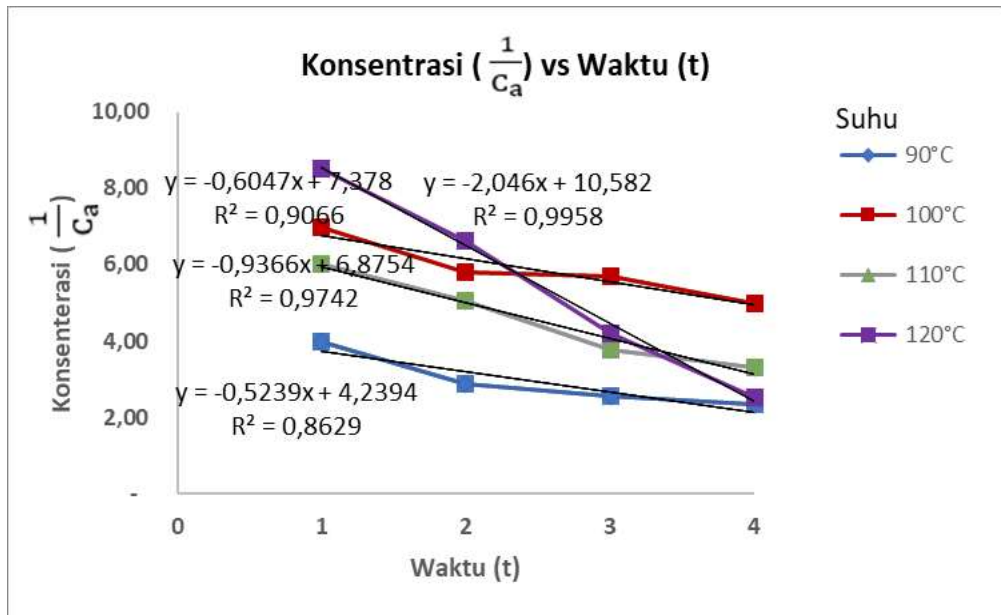
Hubungan konsentrasi (ln Ca) vs waktu (t) dari hasil plot kedua varian tersebut dengan perbandingan pereaksi 1:5 disajikan pada **Gambar 7.6.**



**Gambar 7.6** Hubungan Konsentrasi (ln Ca) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Pereaksi 1:3

- Orde Reaksi 2

Hubungan konsentrasi ( $\frac{1}{C_a}$ ) dengan waktu (t) dari hasil plot kedua varian dengan perbandingan pereaksi 1:5 disajikan pada **Gambar 7.7**.

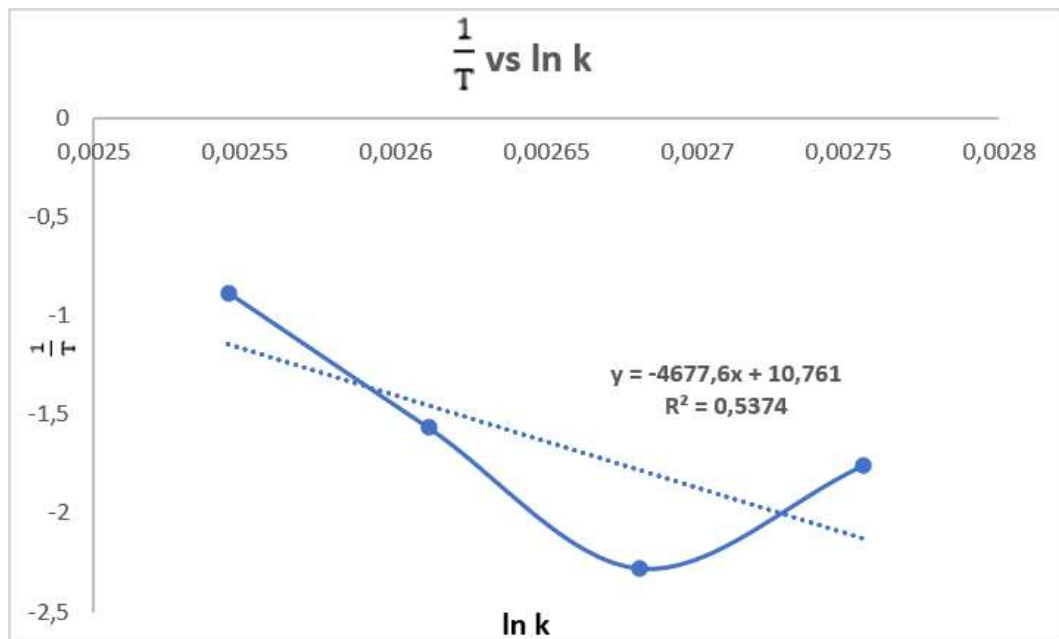


**Gambar 7.7.** Hubungan Konsentrasi ( $\frac{1}{C_a}$ ) vs Waktu (t) dengan Perbandingan Pereaksi 1:5

Pada suhu 90°C didapatkan konstanta kecepatan reaksi sebesar  $0,1716 \text{ s}^{-1}$ , 100°C sebesar  $0,1021 \text{ s}^{-1}$ , 110°C sebesar  $0,2082 \text{ s}^{-1}$ , dan 120°C sebesar  $0,4126 \text{ s}^{-1}$ .

Untuk mendapatkan nilai konstanta kecepatan reaksi maka dibuat grafik hubungan

$\frac{1}{T}$  terhadap  $\ln k$ .



**Gambar 7.8.** Grafik Hubungan  $\frac{1}{T}$  terhadap  $\ln k$

Dari hasil perhitungan diperoleh persamaan  $y = -4677,6 x + 10,761$  sehingga diperoleh nilai nilai energi aktivasi ( $E_a$ ) sebesar 38889,5664 J/mol atau 38,89 kJ/mol dan faktor tumbukan ( $A$ ) sebesar  $47145,79 \text{ s}^{-1}$ .



## Dokumentasi Penelitian



**Gambar 7.9** Preparasi Bahan dan Alat yang Digunakan



**Gambar 7.10 Preparasi katalis Zeolit Alam Lampung**

- Proses Sintesis Triacetin dengan Kondensasi









**Gambar 7.11** Proses Sintesis Triacetin dengan Kondensasi

**- Proses reaksi Triacetin Tanpa Kondensasi**



**Gambar 7.12 Proses reaksi Triacetin Tanpa Kondensasi**



**Gambar 7.13 Analisa A<sub>0</sub> dan A<sub>b</sub>**





**Gambar 7.14 Uji XRD**



**Gambar 7.15 Uji GC-MS**