

4. a. Ekstraksi pertama :

$$K_D = 3,0 = \frac{(4 - x_1) / 0,1}{x_1 / 0,5} = \frac{4 - x_1}{0,1} : \frac{x_1}{0,5}$$

$$3,0 = \frac{4 - x_1}{0,1} \times \frac{0,5}{x_1}$$

$$3,0 = \frac{2 - 0,5 x_1}{0,1 x_1}$$

$$0,3 x_1 = 2 - 0,5 x_1$$

$$0,3 x_1 + 0,5 x_1 = 2$$

$$0,8 x_1 = 2$$

$$x_1 = \frac{2}{0,8} = 2,5 \text{ gram}$$

2,5 gram asam butirat di lapisan air dan 1,5 gram di lapisan eter

Ekstraksi kedua :

$$K_D = 3,0 = \frac{(2,5 - x_2) / 0,1}{x_2 / 0,5} = \frac{2,5 - x_2}{0,1} : \frac{x_2}{0,5}$$

$$3,0 = \frac{2,5 - x_2}{0,1} \times \frac{0,5}{x_2}$$

$$3,0 = \frac{1,25 - 0,5 x_2}{0,1 x_2}$$

$$0,3 x_2 = 1,25 - 0,5 x_2$$

$$0,3 x_2 + 0,5 x_2 = 1,25$$

$$0,8 x_2 = 1,25$$

$$x_2 = \frac{1,25}{0,8} = 1,56 \text{ gram}$$

1,56 gram asam butirat di lapisan air dan 0,94 gram di lapisan eter.

Ekstraksi ketiga :

$$K_D = 3,0 = \frac{(1,56 - x_3) / 0,1}{x_3 / 0,5} = \frac{1,56 - x_3}{0,1} : \frac{x_3}{0,5}$$

$$3,0 = \frac{1,56 - x_3}{0,1} \times \frac{0,5}{x_3}$$

$$3,0 = \frac{0,78 - 0,5 x_3}{0,1 x_3}$$

$$0,3 x_3 = 0,78 - 0,5 x_3$$

$$0,3 x_3 + 0,5 x_3 = 0,78$$

$$0,8 x_3 = 0,78$$

$$x_3 = \frac{0,78}{0,8} = 0,975 \text{ gram}$$

0,975 gram asam butirat di lapisan air dan 0,585 gram di lapisan eter

Ekstraksi keempat

$$K_D = 3,0 = \frac{(0,975 - x_4) / 0,1}{x_4 / 0,5} = \frac{0,975 - x_4}{0,1} : \frac{x_4}{0,5}$$

$$3,0 = \frac{0,975 - x_4}{0,1} \times \frac{0,5}{x_4}$$

$$3,0 = \frac{0,4875 - 0,5 x_4}{0,1 x_4}$$

$$0,3 x_4 = 0,4875 - 0,5 x_4$$

$$0,3 x_4 + 0,5 x_4 = 0,4875$$

$$0,8 x_4 = 0,4875$$

$$x_4 = \frac{0,4875}{0,8} = 0,609 \text{ gram}$$

0,609 gram asam butirat di lapisan air dan 0,366 gram di lapisan eter

Ekstraksi kelima

$$K_D = 3,0 = \frac{(0,609 - x_5) / 0,1}{x_5 / 0,5} = \frac{0,609 - x_5}{0,1} : \frac{x_5}{0,5}$$

$$3,0 = \frac{0,609 - x_5}{0,1} \times \frac{0,5}{x_5}$$

$$3,0 = \frac{0,3045 - 0,5 x_5}{0,1 x_5}$$

$$0,3 x_5 = 0,3045 - 0,5 x_5$$

$$0,3 x_5 + 0,5 x_5 = 0,3045$$

$$0,8 x_5 = 0,3045$$

$$x_5 = \frac{0,3045}{0,8} = 0,38 \text{ gram}$$

0,38 gram asam butirat di lapisan air dan 0,23 gram di lapisan eter.

Total asam butirat yang terekstraksi pada pelarut eter :

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$$

$$1,59 \text{ gram} + 0,94 \text{ gram} + 0,585 \text{ gram} + 0,366 \text{ gram} + 0,23 \text{ gram} = 3,71 \text{ gram}$$

b. Berdasarkan perhitungan, didapat kesimpulan bahwa semakin banyak tahapan ekstraksi dan semakin sedikit volume eter yang digunakan untuk ekstraksi maka berat asam butirat yang dihasilkan akan semakin kecil.

⑤ Zat yang tersisa di lapisan air :

$$W_{A1} = W_0 \left(\frac{V_A}{V_A + K_D V_B} \right)^S$$

$$W_{A1} = 4 \left(\frac{500 \text{ ml}}{500 \text{ ml} + 3(100 \text{ ml})} \right)^5$$

$$W_{A1} = 4 \left(\frac{500 \text{ ml}}{800 \text{ ml}} \right)^5$$

$$W_{A1} = 4 (0,625)^5$$

$$W_{A1} = 4 \cdot 0,095$$

$$W_{A1} = 0,38 \text{ gram}$$

0,38 gram asam butirat yang tersisa di lapisan air.