LAMPIRAN B
PERHITUNGAN

I.   Kultivasi Mikroalga *Chorella vulgaris*

Pada prakteknya kami menghitung kerapatan sel (jumlah sel) mikroalga *Chorella vulgaris* selama 10 hari dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{\text{Jumlah Sel yang Dihitung}}{\text{Jumlah Kotak}} \times (25 \times 10^4)$$

a)   Hari Awal (ke – 0)

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{3 \text{ sel}}{144} \times (25 \times 10^4)$$
$$= 3 \times (25 \times 10^4)$$
$$= 0{,}521 \times 10^4 \text{ sel/mL}$$

b)   Hari Ke - 1

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{8 \text{ sel}}{144} \times (25 \times 10^4)$$
$$= 0{,}0555 \times (25 \times 10^4)$$
$$= 1{,}389 \times 10^4 \text{ sel/mL}$$

c)   Hari Ke – 2

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{9 \text{ sel}}{144} \times (25 \times 10^4)$$
$$= 0{,}0625 \times (25 \times 10^4)$$
$$= 1{,}562 \times 10^4 \text{ sel/mL}$$

d)   Hari Ke – 3

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{21 \text{ sel}}{144} \times (25 \times 10^4)$$
$$= 0{,}1458 \times (25 \times 10^4)$$
$$= 3{,}646 \times 10^4 \text{ sel/ml}$$

e)   Hari Ke – 4

$$\text{Kerapatan Sel} = \frac{23 \text{ sel}}{144} \times (25 \times 10^4)$$

$$= \quad 0,1458 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 3,993 \quad \text{x} \ 10^4 \text{sel/mL}$$

f) Hari Ke - 5

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{26 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,1805 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 4,512 \quad \text{x} \ 10^4 \text{sel/mL}$$

g) Hari Ke – 6

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{28 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,1944 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 4,861 \ \text{x} \ 10^4 \text{sel/mL}$$

h) Hari Ke –7

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{23 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,1597 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 3,993 \quad \text{x} \ 10^4 \text{sel/mL}$$

i) Hari Ke – 8

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{20 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,1388 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 3,472 \quad \text{x} \ 10^4 \text{sel/mL}$$

j) Hari Ke – 9

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{20 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,1388 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 3,472 \quad \text{x} \ 10^4 \ \text{sel/mL}$$

k) Hari Ke – 10

$$\text{Kerapatan Sel} \quad = \quad \frac{13 \ \text{sel}}{144} \quad \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= \quad 0,0902 \ \text{x} \ (\ 25 \ \text{x} \ 10^4\ )$$

$$= 2{,}257 \quad \text{x } 10^4 \text{ sel/mL}$$

II. Ekstraksi Lipid Mikroalga *Chorella vulgaris*

Untuk mengetahui % lipid mikroalga *Chorella vulgaris* digunkan rumus sebgai berikut

$$\% \text{ Lipid} \quad = \quad \frac{(\text{berat labu+lipid} - (\text{berat labu kosong})}{\text{berat sampel}} \text{ x } 100\%$$

II.1 Pengaruh Variasi Pelarut Terhadap % Lipid

a) Pelarut Aseton

$$\% \text{ Lipid} \quad = \quad \frac{(119{,}08 \text{ gr} - 116{,}38 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \text{ x } 100\%$$
$$= 2{,}7 \quad \text{x} \quad 100\%$$
$$= 27\%$$

b) Pelarut Etanol

$$\% \text{ Lipid} \quad = \quad \frac{(119{,}03 \text{ gr} - 115{,}89 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \text{ x } 100\%$$
$$= 3{,}14 \quad \text{x} \quad 100\%$$
$$= 31{,}4 \%$$

c) Pelarut Isopropanol

$$\% \text{ Lipid} \quad = \quad \frac{(118{,}28 \text{ gr} - 117{,}42 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \text{ x } 100\%$$

$$= 0{,}86 \quad \text{x} \quad 100\%$$
$$= 8{,}6\%$$

d) Pelarut Khloroform-Metanol

$$\% \text{ Lipid} \quad = \quad \frac{(119{,}47 \text{ gr} - 116{,}07 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \text{ x } 100\%$$
$$= 3{,}4 \quad \text{x} \quad 100\%$$
$$= 34\%$$

e) Pelarut N-Heksana

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(116,90 \text{ gr} - 115,76 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 1,14 \quad x \quad 100\%$$

$$= 11,4\%$$

II.2 Pengaruh Rasio Pelarut Khloroform-Metanol terhadap % Lipid

a) Rasio Pelarut 1 : 1 (50 ml : 50 ml)

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(117,96 \text{ gr} - 116,59 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 1,37 \quad x \quad 100\%$$

$$= 13,7 \%$$

b) Rasio Pelarut 1 : 2 (33 ml : 67 ml)

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(118,32 \text{ gr} - 116,11 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 2,21 \quad x \quad 100\%$$

$$= 22,1\%$$

c) Rasio Pelarut 2 : 1 (67 ml : 33 ml)

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(121,27 \text{ gr} - 117,78 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 3,49 \quad x \quad 100\%$$

$$= 34,9 \%$$

d) Rasio Pelarut 3 : 1 (75 ml : 25 ml)

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(120,66 \text{ gr} - 117,30 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 3,36 \quad x \quad 100\%$$

$$= 33,6 \%$$

e) Rasio Pelarut 4 : 1 (80 ml : 20 ml)

$$\% \text{ Lipid} = \frac{(115,81 \text{ gr} - 113,75 \text{ gr})}{10 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 2,06 \quad x \quad 100\%$$

$$= 33,6\ \%$$

II.3 Pengaruh Waktu Perndaman Ekstraksi Maserasi terhadap % Lipid

a) 7 Jam

% Lipid $= \dfrac{(117,32\ gr - 116,26\ gr)}{5\ gr} \times 100\%$

$= \dfrac{1,06}{5\ gr} \times\ 100\%$

$=\ 21,2\ \%$

b) 24 Jam

% Lipid $= \dfrac{(118,14\ gr - 116,80\ gr)}{5\ gr} \times 100\%$

$= \dfrac{1,34}{5\ gr} \times\ 100\%$

$=\ 26,8\ \%$

c) 48 Jam

% Lipid $= \dfrac{(114,715\ gr - 113,23\ gr)}{5\ gr} \times 100\%$

$= \dfrac{1,48}{5\ gr} \times\ 100\%$

$=\ 29,7\ \%$

d) 72 Jam

% Lipid $= \dfrac{(118,76\ gr - 117,22\ gr)}{5\ gr} \times 100\%$

$= \dfrac{1,54}{5\ gr} \times\ 100\%$

$=\ 30,8\ \%$

e) 96 Jam

% Lipid $= \dfrac{(118,01\ gr - 116,84\ gr)}{5\ gr} \times 100\%$

$= \dfrac{1,77}{5\ gr} \times\ 100\%$

$=\ 23,4\ \%$

III. Perhitungan Metil Ester Melaui Tahapan Esterifikasi

Perhitungan jumlah volume metanol dan volume Katalis yang digunakan dalam setiap tahap dihitung diketahui sebagai berikut:

Rasio mol lipid alga dan mol metanol : 1:6
Volume lipid Mikroalga : 30 ml
ρ lipid alga (asam oleat) : 0,895 gr/ml
BM lipid alga (asam oleat) : 282,46 gr/mol
ρ Metanol : 0,791 gr/ml

Sehinga diperoleh:

➢ Mol Lipid $= \dfrac{\rho \ x \ v}{BM} = \dfrac{0{,}895 \ \frac{gr}{ml} \ x \ 30 \ ml}{282{,}46 \ gr/mol} = 0{,}009506$ mol

➢ Mol metanol $=$ 1:6

$= 0{,}009506$ mol x 6 $= 0{,}5703$ mol

➢ Vol metanol $= \dfrac{mol \ metanol \ x \ BM \ metanol}{\rho \ metanol}$

$= \dfrac{0{,}5703 \ mol \ x \ 32{,}04 \ \frac{gr}{mol}}{0{,}791 \ \frac{gr}{ml}}$

$= 23{,}102$ ml

➢ Volume Katalis Asam (H_2SO_4) dari 2% volme lipid

Volume katalis asam $= \dfrac{2}{100}$ x 30 ml

$= 0{,}6$ ml