

# **MODUL PRAKTIKUM**

## **ENTERAL AND PARENTERAL NUTRITION**

Oleh :

**Choirun Nissa, S.Gz., M.Gizi.**

**Ayu Rahadiyanti, S.Gz., MPH.**

**Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si.**

**Deny Yudi Fitranti, S.Gz., M.Si.**



Penerbit K-Media  
Yogyakarta, 2019

---

**MODUL PRAKTIKUM; ENTERAL AND PARENTERAL NUTRITION**

---

iv + 36 hlm.; 21 x 29,7 cm

---

**ISBN: 978-602-451-398-6**

**Penulis** : Choirun Nissa, et al.

**Tata Letak** : Uki

**Desain Sampul** : Nur Huda A

**Cetakan** : Maret 2019

Copyright © 2019 by Penerbit K-Media  
All rights reserved

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang No 19 Tahun 2002.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektris maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

**Isi di luar tanggung jawab percetakan**

Penerbit K-Media  
Anggota IKAPI No.106/DIY/2018  
Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.  
e-mail: kmedia.cv@gmail.com

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>PERCOBAAN 1 FORMULASI FORMULA ENTERAL RUMAH SAKIT .....</b>	<b>1</b>
<b>PERCOBAAN 2 KADAR GULA .....</b>	<b>9</b>
<b>PERCOBAAN 3 PENETAPAN KADAR LEMAK .....</b>	<b>15</b>
<b>PERCOBAAN 4 KADAR PROTEIN (METODE BRADFORD) DAN TINGKAT KEASAMAN (pH) FERS .....</b>	<b>19</b>
<b>PERCOBAAN 5 ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI .....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM ENTERAL PARENTERAL NUTRITION .....</b>	<b>32</b>
<b>PENILAIAN ANTAR TEMAN.....</b>	<b>34</b>



# PERCOBAAN 1

## PEMBUATAN, UJI FISIK, DAN ORGANOLEPTIK FORMULA ENTERAL RUMAH SAKIT (FERS)

### A. Latar Belakang

Pasien membutuhkan gizi yang baik dalam rangka menunjang terapi medis sekaligus mencegah pasien menderita malnutrisi rumah sakit (*hospital malnutrition*) selama dalam perawatan melalui pemberian asupan. Asupan yang tepat pada pasien akan meningkatkan kualitas hidup, mencegah malnutrisi, serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien. Pada kondisi tertentu misalnya gangguan menelan, kebutuhan zat gizi dapat diberikan melalui jalur enteral. Formula enteral juga lebih direkomendasikan pada pasien kritis dibandingkan formula parenteral selama memiliki saluran cerna yang masih berfungsi dengan baik<sup>1,2</sup>.

Saat ini di pasaran makin banyak terjual Formula Enteral Komersial (FEK) dengan berbagai kondisi, dan juga diikuti dengan banyaknya permintaan dari Rumah Sakit. Susu sebagai bahan baku makanan enteral pasien merupakan bahan yang mutlak untuk disediakan, terutama untuk pasien dengan pemberian formula enteral. Kemudahan dalam persiapan, higienitas dan sanitasi menjadi pertimbangan penggunaan FEK. Namun, beberapa kelemahan penggunaan FEK adalah biaya formula yang tinggi dan banyaknya pasien dengan pendanaan BPJS menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan inovasi terkait penyediaan makanan enteral yang adekuat, higiene pada pasien sekaligus efisien dalam hal anggaran dengan membuat Formula Enteral Rumah Sakit (FERS).

Pembuatan formula enteral rumah sakit (FERS) perlu mempertimbangkan osmolalitas dan viskositas. Osmolalitas yang direkomendasikan berkisar 300-450 mOsm/kg. Osmolalitas yang tinggi dalam formula enteral berpotensi menyebabkan dumping sindrom dan diare<sup>3</sup>. Viskositas merupakan karakteristik penting dalam pengolahan makanan cair<sup>4</sup>. Untuk dapat melewati kateter, tingkat kekentalan yang direkomendasikan sebesar 7cP-13,5 cP<sup>5</sup>.

### B. Tujuan

1. Mengetahui pembuatan formula enteral rumah sakit
2. Mendeskripsikan dan mengetahui sifat fisik (viskositas dan osmolaritas) formula enteral rumah sakit

3. Mendeskripsikan dan menguji organoleptik formula enteral rumah sakit

### C. Alat dan Bahan

1. Alat
  - a. Timbangan digital
  - b. Baskom
  - c. Spatula
  - d. Mixer
  - e. Termometer
  - f. Blender
  - g. Viskometer Ostwald
  - h. Spuit dan selang sonde
  - i. Sendok
  - j. Gelas plastik
2. Bahan kering
  - a. Susu
  - b. Tepung bahan pangan
  - c. Gula pasir yang dihaluskan
  - d. Maltodekstrin
  - e. Formula komersial bubuk
3. Bahan basah
  - a. Minyak
  - b. Air matang hangat 70°C

### D. Cara Kerja

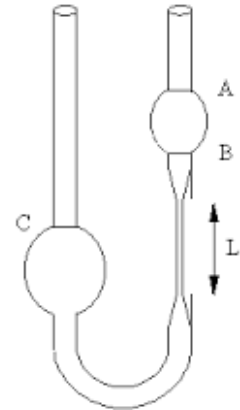
#### 1. Pembuatan Formulasi FERS ( ½ resep)

- a. Timbang semua bahan dengan timbangan digital
- b. Campurkan bahan-bahan kering (tepung bahan pangan, susu, gula pasir yang telah dihaluskan, dan maltodekstrin)
- c. Aduk bahan kering dengan spatula hingga homogen selama 5 menit
- d. Tambahkan bahan basah (minyak-minyak) pada campuran bahan kering, lalu aduk dengan spatula selama 2 menit
- e. Aduk menggunakan mixer selama 8 menit
- f. Blender campuran bahan FERS selama sekitar 30 detik untuk memperkecil luas permukaan
- g. Seduh campuran bahan FERS dengan air bersuhu 70°C sesuai takaran saji (sampai volume 500 ml)
- h. Blender larutan FERS dengan blender sekitar 2 detik (jangan sampai berbuih)

## 2. Pengukuran Viskositas

### a. Pengukuran Viskositas dengan Viskometer Ostwald

- 1) Sebelum digunakan, viskometer hendaknya dibersihkan terlebih dahulu. Kemudian, hilangkan gelembung udara di dalam viskometer menggunakan spuit
- 2) Letakkan viskometer pada posisi vertikal
- 3) Hitung t air dengan langkah :
  - a) Masukkan 10-15 ml air ke viskometer reservoir C
  - b) Hisap air menggunakan pipet *ball* melalui pipa A sampai melewati garis reservoirnya
  - c) Cairan dibiarkan turun dari garis A menuju garis B
  - d) Catat waktu yang dibutuhkan air untuk mengalir dari garis A ke B.
- 4) Hitung berat jenis sampel ( $\rho$  sampel) dengan langkah :
  - a) Timbang baker glass kosong berukuran 100 ml menggunakan timbangan analitik. Kemudian, catat hasilnya. Sementara itu, viskometer dibersihkan kembali dan gelembung udara dihilangkan menggunakan spuit
  - b) Tuang 50 ml sampel (FERS) ke dalam baker glass tersebut, kemudian timbang kembali baker glass yang telah berisi sampel menggunakan timbangan analitik. Lalu, catat hasilnya
  - c) berat jenis sampel dihitung dengan rumus
- 5) Hitung t FERS dengan langkah :
  - a) Masukkan 10-15 ml sampel ke viskometer resevoir C.
  - b) Hisap cairan FERS menggunakan pipet *ball* melalui pipa A sampai melewati garis reservoirnya
  - c) Cairan FERS dibiarkan turun dari garis A menuju garis B
  - d) Catat waktu yang dibutuhkan cairan FERS untuk mengalir dari garis A ke B.  
Lakukan pengulangan sebanyak 2x dari memasukkan sampel ke reservoir C
- 6) Hitung viskositas dengan persamaan Poiseuille



$$\rho \text{ sampel} = \frac{\text{berat baker beserta sampel} - \text{berat baker kosong}}{\text{vol sampel (50 ml)}}$$

$$\text{viskositas } (\eta) = \frac{\rho \text{ sampel} \times t \text{ FERS} \times \eta \text{ air}}{\rho \text{ air} \times t \text{ air}}$$

Keterangan:

$\eta$  air = viskositas air (0,1 cP)

$\rho$  air = berat jenis air (1 g/ml)

t = waktu (s)

- 7) Lakukan hal yang sama menggunakan Formula Enteral Komersial (FEK) sebagai pembandingnya.

Catatan : Viskositas dipengaruhi oleh suhu. Oleh karena itu, saat menuangkan formula dilakukan dengan segera ketika formula masih hangat.

**b. Uji Alir FERS (*Flow Behavior*)**

- 1) Pasang spuit dan selang NGT
- 2) Setelah FERS dibuat, alirkan 50 ml FERS ke dalam selang NGT dengan ketinggian sekitar 92 cm
- 3) Tekuk selang bagian atas tepat di bawah spuit (sebagai titik start)
- 4) Hitung waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan formula di dalam selang
- 5) Stopwatch dihentikan ketika FERS telah melewati spuit (garis start)
- 6) Catat dalam ml/detik
- 7) Lakukan hal yang sama pada FEK
- 8) Bandingkan FERS dan FEK

**3. Perhitungan Osmolaritas dengan Pendekatan Viskositas FEK**

Perlu mengetahui osmolaritas formula pembanding (FEK / Formula Enteral Komersil)

Misal:

Diketahui :

- Viskositas Nephrisol  $2,05 \times 10^{-2}$  poise
- Viskositas Entramix  $2,54 \times 10^{-2}$  poise
- Osmolaritas Entramix 324 mOsm/L

Ditanya : Berapakah osmolaritas Nephrisol ?

Dijawab :

$$\frac{Osm\ formula}{Osm\ pembanding} = \frac{Visko\ formula}{visko\ pembanding}$$

$$Osm\ Nephrisol = \frac{Visko\ Nephrisol \times Osm\ entramix}{visko\ entramix}$$



$$= \frac{2,05 \times 10^{-2} \times 324}{2,54 \times 10^{-2}}$$
$$= 261 \text{ mOsm/L}$$

**Osmolaritas Formula Komersial :**

FEK	Osmolaritas (mOsm/L)
Hepatosol	429
Nephrisol	436
Entrasol	375
Peptisol	400
F75 WHO	413
Mama Soya	
Diabetasol	

**4. Uji Organoleptik**

1. Setelah FERS dibuat, lakukan uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur

Tingkat kesukaan panelis diuji dengan parameter rasa, warna, aroma, dan tekstur yang terdiri dari 4 skala kesukaan, yaitu

1 = tidak suka

2 = agak tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

2. Lakukan uji organoleptik pada 10 responden

**HASIL PERCOBAAN 1**  
**PEMBUATAN, UJI FISIK, DAN ORGANOLEPTIK**  
**FORMULA ENTERAL RUMAH SAKIT (FERS)**

**A. Pembuatan FERS**

No.	Bahan	Berat (gram)	Kandungan Gizi (tiap 1 L)			Paraf
				Nilai	Satuan	
			Densitas		kkal/cc	
			Energi		kkal	
			Protein		gram	
			Lemak		gram	
			Karbohidrat		gram	

**B. Viskositas**

**a. Viskositas dengan Uji Alir**

No.	Formula	Kecepatan (cc/detik)	Rerata	Paraf
1.	FERS ...	1.		
		2.		
2.	FEK ...	1.		
		2.		

**b. Viskositas dengan Ostwald**

No.	Formula	Viskositas (cP)	Rerata	Paraf
1.	FERS ...	1.		
		2.		
2.	FEK ...	1.		
		2.		

**Perhitungan:**

(Masing-masing viskositas)

**C. Osmolaritas dengan Pendekatan Viskositas FEK**

No.	Formula	Osmolaritas (mOsm/L)	Paraf
1.	FERS ...		
2.	FEK ...		

**Perhitungan:**

**D. Uji Organoleptik**

**FERS**

Komponen	Tidak Suka (n)	Agak Tidak Suka (n)	Agak Suka (n)	Suka (n)	Paraf
Rasa					
Tekstur					
Warna					
Aroma					

Paraf Akhir,

Praktikan,

1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

5. .... 6. ....

.....

## PERCOBAAN 2

### KADAR GULA

#### A. Latar Belakang

Pasien membutuhkan gizi yang baik dalam rangka menunjang terapi medis sekaligus mencegah pasien menderita malnutrisi rumah sakit (hospital malnutrition) selama dalam perawatan melalui pemberian asupan. Asupan yang tepat pada pasien akan meningkatkan kualitas hidup, mencegah malnutrisi, serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien. Pada kondisi tertentu misalnya gangguan menelan, kebutuhan zat gizi dapat diberikan melalui jalur enteral. Formula enteral juga lebih direkomendasikan pada pasien kritis dibandingkan formula parenteral selama memiliki saluran cerna yang masih berfungsi dengan baik<sup>1,2</sup>.

Saat ini di pasaran makin banyak terjual Formula Enteral Komersial (FEK) dengan berbagai kondisi, dan juga diikuti dengan banyaknya permintaan dari Rumah Sakit. Susu sebagai bahan baku makanan enteral pasien merupakan bahan yang mutlak untuk disediakan, terutama untuk pasien dengan pemberian formula enteral. Kemudahan dalam persiapan, higienitas dan sanitasi menjadi pertimbangan penggunaan FEK. Namun, beberapa kelemahan penggunaan FEK adalah biaya formula yang tinggi dan banyaknya pasien dengan pendanaan BPJS menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan inovasi terkait penyediaan makanan enteral yang adekuat, higiene pada pasien sekaligus efisien dalam hal anggaran dengan membuat Formula Enteral Rumah Sakit (FERS).

Kadar gula merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan formula enteral rumah sakit (FERS), hal ini dikarenakan kejadian hiperglikemia rentan terjadi pada pasien kritis baik pasien yang memiliki riwayat diabetes maupun tidak. Ketika pasien mengalami kondisi hiperglikemik terus menerus, dapat memicu terjadinya perubahan-perubahan di tubuh yang dapat meningkatkan risiko infeksi, lambatnya penyembuhan luka, kegagalan organ, memperlama rawat inap di rumah sakit, hingga kematian<sup>6</sup>.

Jenis penetapan kadar gula yang dapat dilakukan yakni kadar gula pereduksi dan kadar sukrosa dengan metode Luff Schrool. Metode Luff Schoorl didasarkan pada reaksi antara monosakarida dengan larutan cupper. Monosakarida akan mereduksikan CuO dalam larutan Luff menjadi Cu<sub>2</sub>O. Kelebihan CuO akan direduksikan dengan KI berlebih, sehingga dilepaskan I<sub>2</sub>. I<sub>2</sub> yang dibebaskan tersebut dititrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Metode Luff Schoorl ini baik digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat yang berukuran sedang. Dalam penelitian M.Verhaart dinyatakan bahwa metode Luff Schoorl merupakan metode terbaik untuk mengukur kadar karbohidrat dengan tingkat kesalahan sebesar 10% <sup>7</sup>.

## B. Tujuan

Penetapan kadar gula pereduksi dan sukrosa dalam sampel

## C. Alat dan Bahan

### 1. Alat

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| a) Timbangan analitik | h) Statif         |
| b) Botol timbang      | i) Buret          |
| c) Erlenmeyer         | j) Kompor listrik |
| d) Gelas beker        | k) Pendingin bola |
| e) Gelas ukur         | l) Pipet volume   |
| f) Labu ukur          | m) Kertas lakmus  |
| g) Pipet paseur       |                   |

### 2. Bahan

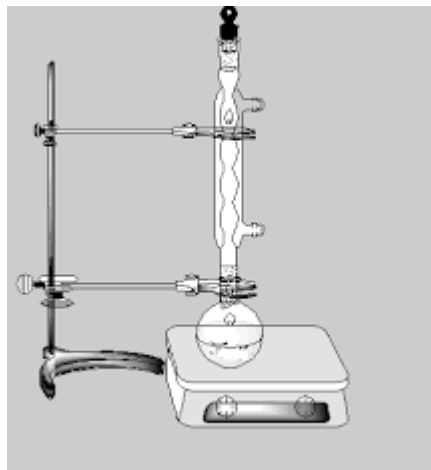
- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| a) Sampel               | h) Natrium hidroksida |
| b) Pb asetat            | i) Natrium tiosulfat  |
| c) Natrium karbonat     | j) Akuades            |
| d) Larutan Luff Schoorl | k) $\text{CuSO}_4$    |
| e) KI                   | l) Asam sitrat        |
| f) Asam sulfat          | m) Kalium sulfat      |
| g) Asam klorida         | n) Larutan kanji      |

## D. CARA KERJA

### 1. Penetapan Kadar Gula Pereduksi

- Timbang seksama 2,5 gram sampel bahan kering FERS, masukkan dalam labu takar 250 mL.
- Encerkan dengan 50 ml akuades dan tambahkan 5 mL larutan Pb asetat
- Cek dengan 10-15 tetes larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10%, jika terbentuk endapan berwarna putih, berarti larutan Pb asetat yang ditambahkan sudah cukup.

- d) Tambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  kembali sebanyak 15 mL untuk mengendapkan kelebihan Pb asetat
- e) Encerkan dengan akuades sampai batas volume labu takar (250 mL), gojog selama 30 menit, diamkan, kemudian disaring
- f) Ambil 10 mL dari filtratnya menggunakan pipet volume, masukkan ke dalam erlenmeyer 500 mL
- g) Tambahkan ke dalam erlenmeyer sebanyak 15 mL akuades, batu didih, dan 25 mL larutan Luff Schoorl
- h) Hubungkan erlenmeyer dengan pendingin bola, lakukan proses refluks dengan cara didihkan selama 10 menit dengan api kecil atau hingga terdapat tetesan uap air yang mengalir di dinding erlenmeyer
- i) Ambil larutan, dinginkan pada air yang mengalir.
- j) Setelah dingin, tambahkan ke dalam larutan sebanyak 10 mL KI 20% dan 25 ml larutan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  25% secara hati-hati.
- k) Tambahkan 2 ml indikator kanji ke dalam larutan lalu titrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1000 N sampai warna biru hilang
- l) Ulangi percobaan di atas pada blangko dengan menggunakan 25 mL akuades dan 25 mL larutan Luff Schoorl



Proses Refluks

**Perhitungan :**

- a. mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan = mL lar.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  blangko – mL lar.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampel
- b. Selanjutnya gunakan tabel / daftar Luff Schoorl, untuk mencari berapa **mg gula** yang setara dengan mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan

c. Kadar gula pereduksi sebelum inversi (%) =  $\frac{mg \text{ gula} \times \frac{250}{10}}{mg \text{ berat sampel}} \times 100 \%$

## 2. Penetapan kadar Sukrosa

- a) Ambil dengan menggunakan pipet volume sebanyak 50 mL fitrat dari percobaan gula pereduksi sebelumnya, lalu masukkan dalam erlenmeyer 100 ml
- b) Tambahkan 25 mL akuades dan 10 mL HCl 30% lalu panaskan dalam penangas air (70 °C) selama 10 menit
- c) Kemudian dinginkan pada air mengalir, netralkan dengan larutan NaOH 45% dan encerkan dengan akuades sampai volume 250 mL dengan menggunakan labu takar.
- d) Cek kadar pH larutan dengan menggunakan kertas lakmus. Tambahkan HCl jika larutan masih asam, dan NaOH jika larutan basa. Lakukan hingga larutan netral
- e) Ambil 25 mL larutan dari labu takar, masukkan ke dalam erlenmeyer, tambahkan 25 mL larutan Luff Schoorl
- f) Tambahkan beberapa butir batu didih ke dalam erlenmeyer dan hubungkan dengan pendingin bola refluks selama 10 menit.
- g) Setelah mendidih, dinginkan cepat-cepat pada air mengalir, lalu tambahkan 15 mL larutan KI 20% dan 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 26,5% secara hati-hati.
- h) Titrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1000 N dengan menggunakan 2 ml indikator larutan kanji
- i) Ulangi percobaan diatas pada blangko dengan menggunakan 25 mL akuades dan 25 mL larutan Luff Schoorl

### Perhitungan :

Lakukan dengan cara yang sama seperti diatas untuk mencari kadar gula pereduksi setelah inversi (setelah dihidrolisa dengan HCl 30%).

Selisih kadar gula reduksi setelah inversi dengan kadar gula sebelum inversi merupakan kadar gula sukrosa.



**TABEL**  
**PENETAPAN GULA INVERT DENGAN METODE LUFF SCHOORL**

mL tiosulfat	Glukosa, Fruktosa		Galaktosa		Laktosa		Maltosa	
1	2,4		2,7		3,6		3,9	
		2,4		2,8		3,7		3,9
2	4,8		5,5		7,3		7,8	
		2,4		2,8		3,7		3,9
3	7,2		8,3		11,0		11,7	
		2,5		2,9		3,7		3,9
4	9,7		11,2		14,7		15,6	
		2,5		2,9		3,7		4,0
5	12,2		14,1		18,4		19,6	
		2,5		2,9		3,7		3,9
6	14,7		17,0		22,1		23,5	
		2,5		3,0		3,7		4,0
7	17,2		20,0		25,8		27,5	
		2,6		3,0		3,7		4,0
8	19,8		23,0		29,5		31,5	
		2,6		3,0		3,7		4,0
9	22,4		26,0		33,2		35,5	
		2,6		3,0		3,8		4,0
10	25,0		29,0		37,0		39,5	
		2,6		3,0		3,8		4,0
11	27,6		32,0		40,8		43,5	
		2,6		3,0		3,8		4,0
12	30,0		35,0		44,6		47,5	
		2,7		3,1		3,8		4,1
13	33,0		38,1		48,4		51,6	
		2,7		3,1		3,8		4,1
14	35,7		41,2		52,2		55,7	
		2,7		3,2		3,8		4,1
15	38,5		44,4		56,0		59,8	
		2,8		3,2		3,9		4,1
16	41,3		47,6		59,9		63,9	
		2,8		3,2		3,9		4,1
17	44,2		50,8		63,8		68,0	
		2,9		3,2		3,9		4,1
18	47,1		54,0		67,7		72,2	
		2,9		3,3		4,0		4,2
19	50,0		57,3		71,7		76,5	
		2,9		3,4		4,0		4,3
20	53,0		60,7		75,7		80,9	
		3,0		3,5		4,1		4,4
21	56,0		64,2		78,8		85,4	
		3,0		3,5		4,1		4,6
22	59,1		67,7		83,9		90,0	
		3,1		3,6		4,1		4,6
23	62,2		71,3		88,0		94,6	

## HASIL PERCOBAAN 2 KADAR GULA

### 1. Penetapan Kadar Gula Pereduksi Sebelum Inversi

JENIS LARUTAN	VOLUME TIOSULFAT (mL)	PARAF
Blangko		
Sampel		

Perhitungan :

### 2. Penetapan Kadar Gula Sukrosa

JENIS LARUTAN	VOLUME TIOSULFAT (mL)	PARAF
Blangko		
Sampel		

Perhitungan :

Paraf Akhir,

.....

Praktikan,

1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

5. .... 6. ....

## **PERCOBAAN 3**

### **PENETAPAN KADAR LEMAK**

#### **A. Latar Belakang**

Pasien membutuhkan gizi yang baik dalam rangka menunjang terapi medis sekaligus mencegah pasien menderita malnutrisi rumah sakit (hospital malnutrition) selama dalam perawatan melalui pemberian asupan. Asupan yang tepat pada pasien akan meningkatkan kualitas hidup, mencegah malnutrisi, serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien. Pada kondisi tertentu misalnya gangguan menelan, kebutuhan zat gizi dapat diberikan melalui jalur enteral. Formula enteral juga lebih direkomendasikan pada pasien kritis dibandingkan formula parenteral selama memiliki saluran cerna yang masih berfungsi dengan baik<sup>1,2</sup>.

Saat ini di pasaran makin banyak terjual Formula Enteral Komersial (FEK) dengan berbagai kondisi, dan juga diikuti dengan banyaknya permintaan dari Rumah Sakit. Susu sebagai bahan baku makanan enteral pasien merupakan bahan yang mutlak untuk disediakan, terutama untuk pasien dengan pemberian formula enteral. Kemudahan dalam persiapan, higienitas dan sanitasi menjadi pertimbangan penggunaan FEK. Namun, beberapa kelemahan penggunaan FEK adalah biaya formula yang tinggi dan banyaknya pasien dengan pendanaan BPJS menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan inovasi terkait penyediaan makanan enteral yang adekuat, hygiene pada pasien sekaligus efisien dalam hal anggaran dengan membuat Formula Enteral Rumah Sakit (FERS).

Hiperglikemia adalah keadaan dimana meningkatnya kadar glukosa darah dari batas normal yaitu glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu lebih dari 200 mg/dL<sup>8</sup>. Hiperglikemia menjadi komplikasi umum yang sering terjadi pada pasien kritis baik pasien yang memiliki riwayat diabetes maupun tidak. Ketika pasien mengalami kondisi hiperglikemik terus menerus maka dapat memicu terjadinya perubahan-perubahan di tubuh yang dapat meningkatkan risiko infeksi, lambatnya penyembuhan luka, kegagalan organ, memperlama rawat inap di rumah sakit, hingga kematian<sup>6</sup>.

Kejadian hiperglikemia tidak hanya dipengaruhi oleh asupan glukosa, tetapi juga asupan lemak. Asupan lemak yang berlebih dapat mengganggu sistem kerja insulin karena ketika lemak diolah menjadi energi, kadar asam lemak dalam darah akan meningkat dan menyebabkan peningkatan resistensi insulin<sup>9</sup>. Dengan demikian maka

diperlukan penetapan kadar lemak dalam proses pembuatan formula enteral rumah sakit (FERS).

Kadar lemak dalam suatu bahan pangan dapat diketahui dengan cara mengekstraksi lemak. Metode ekstraksi lemak terdiri dari ekstraksi lemak kering dan ekstraksi lemak basah. Ekstraksi lemak kering dapat dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet<sup>10</sup>. Metode Soxhlet merupakan metode kuantitatif untuk menentukan kadar lemak dalam bahan pangan. Metode ini dilakukan dengan cara melarutkan sampel dalam pelarut organik yang telah dipanaskan. Keuntungan dari metode soxhlet yaitu metode ini dapat digunakan untuk sampel yang lunak dan yang tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, menggunakan pelarut yang lebih sedikit, dan pemanasan dapat diatur sederhana dan mempunyai ketepatan yang baik. Kerugian atau kekurangan dari metode soxhlet yaitu metode ini dapat menyebabkan reaksi peruraian oleh panas, karena pelarut yang didaur ulang dan secara terus menerus dipanaskan, kemudian jumlah total senyawa-senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah dan membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak untuk melarutkannya, dan metode ini tidak cocok digunakan untuk pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi, seperti metanol atau air, karena seluruh alat yang berada di bawah kondensor perlu berada pada temperatur ini untuk pergerakan uap pelarut yang efektif<sup>11</sup>.

## **B. Tujuan**

1. Menentukan kadar lemak
2. Menentukan bilangan asam. Penyabunan, iodium dan peroksida ketengikan suatu lemak / minyak

## **C. Alat**

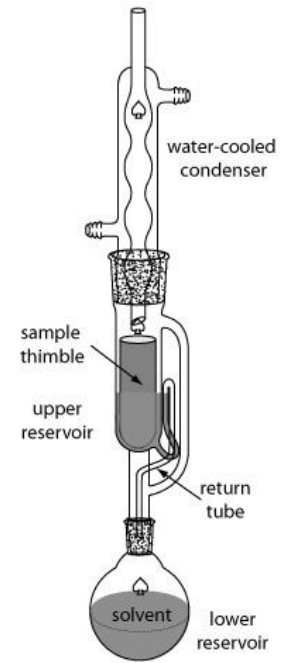
- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Timbangan analitik | 5. Set alat refluks |
| 2. Set alat soxhlet   | 6. Kertas saring    |
| 3. Gelas ukur         | 7. Strapless        |
| 4. Pipet volume       | 8. Cawan            |

## **D. Bahan**

1. Sampel
2. Pelarut (Hexan)

### E. Cara Kerja

1. Timbang sampel sebanyak 5 gram, bungkus dengan kertas saring, kemudian staples hingga tertutup rapat.
2. Masukkan campuran tersebut dalam tabung ekstraksi soklet.
3. Pasang tabung soklet pada labu destilasi yang berisi Hexan 250 ml, diatas soklet yang telah dilengkapi pendingin bola, kemudian alirkan air sebagai pendingin.
4. Panaskan (proses ekstraksi) hingga Hexan dalam tabung ekstraksi soklet bening (selama ±4 jam) atur aliran ekstrak tiap 10 menit
5. Pindahkan ekstrak lemak / minyak dalam Hexan ke dalam labu destilasi
6. Uapkan pelarut (hexan) di atas penangas air hingga hanya tersisa ekstrak lemak/minyak
7. Pindahkan ekstrak lemak/minyak ke dalam cawan yang sebelumnya telah ditimbang dalam kondisi kosong terlebih dahulu
8. Timbang kembali cawan yang telah berisi ekstrak lemak/minyak



Gambar Set Alat Sokhlet

### Perhitungan :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{cawan berisi (g)} - \text{cawan kosong (g)}}{\text{g awal sampel}} \times 100\%$$

### HASIL PERCOBAAN 3 KADAR LEMAK

#### Penetapan Kadar Lemak / Minyak

BERAT SAMPEL (gram)	VOLUME PELARUT (mL)	BOBOT AKHIR	PARAF

#### Perhitungan:

Paraf Akhir,

.....

Praktikan,

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 2. .... |
| 3. .... | 4. .... |
| 5. .... | 6. .... |

## PERCOBAAN 4

### KADAR PROTEIN (METODE BRADFORD) DAN TINGKAT KEASAMAN (pH) FERS

#### A. Latar Belakang

Pasien membutuhkan gizi yang baik dalam rangka menunjang terapi medis sekaligus mencegah pasien menderita malnutrisi rumah sakit (hospital malnutrition) selama dalam perawatan melalui pemberian asupan. Asupan yang tepat pada pasien akan meningkatkan kualitas hidup, mencegah malnutrisi, serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien. Pada kondisi tertentu misalnya gangguan menelan, kebutuhan zat gizi dapat diberikan melalui jalur enteral. Formula enteral juga lebih direkomendasikan pada pasien kritis dibandingkan formula parenteral selama memiliki saluran cerna yang masih berfungsi dengan baik<sup>1,2</sup>.

Saat ini di pasaran makin banyak terjual Formula Enteral Komersial (FEK) dengan berbagai kondisi, dan juga diikuti dengan banyaknya permintaan dari Rumah Sakit. Susu sebagai bahan baku makanan enteral pasien merupakan bahan yang mutlak untuk disediakan, terutama untuk pasien dengan pemberian formula enteral. Kemudahan dalam persiapan, higienitas dan sanitasi menjadi pertimbangan penggunaan FEK. Namun, beberapa kelemahan penggunaan FEK adalah biaya formula yang tinggi dan banyaknya pasien dengan pendanaan BPJS menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan inovasi terkait penyediaan makanan enteral yang adekuat, hygiene pada pasien sekaligus efisien dalam hal anggaran dengan membuat Formula Enteral Rumah Sakit (FERS).

Hiperglikemia adalah keadaan dimana meningkatnya kadar glukosa darah dari batas normal yaitu glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu lebih dari 200 mg/dL<sup>8</sup>. Hiperglikemia menjadi komplikasi umum yang sering terjadi pada pasien kritis baik pasien yang memiliki riwayat diabetes maupun tidak. Ketika pasien mengalami kondisi hiperglikemik terus menerus maka dapat memicu terjadinya perubahan-perubahan di tubuh yang dapat meningkatkan risiko infeksi, lambatnya penyembuhan luka, kegagalan organ, memperlama rawat inap di rumah sakit, hingga kematian<sup>6</sup>.

Protein merupakan komponen yang perlu diperhatikan kandungannya dalam makanan enteral. Jenis protein yang direkomendasikan untuk formula enteral rumah sakit adalah protein dengan nilai cerna (*digestibility*) yang baik, mengandung asam amino yang

mampu menurunkan kadar glukosa darah seperti isoflavon, serta mengandung arginine dan glisin yang dapat meningkatkan sekresi insulin dan glukagon dari pankreas<sup>12</sup>.

Kadar protein dapat diukur menggunakan beberapa metode, salah satunya yakni metode Bradford. Metode Bradford merupakan metode spektrofotometri yang menggunakan kurva standar. Prinsip kerjanya didasarkan pada peningkatan secara langsung zat warna *Coomasie Brilliant Blue G250* (CBBG) oleh protein yang mengandung residu asam amino dengan rantai samping aromatik (tirosin, triptofan, dan fenilalanin) atau bersifat basa (arginin, histidin, dan leusin). Reagen CBBG bebas berwarna merah kecoklatan ( $I_{maks}$  465 nm), sedangkan dalam suasana basa reagen CBBG akan berbentuk anion yang akan mengikat protein membentuk warna biru ( $I_{maks}$  595 nm). Dengan demikian, absorbansinya dapat diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 465-595 nm<sup>13</sup>.

## B. Tujuan

1. Penetapan kadar protein dengan metode Bradford.
2. Penetapan pH FERS

## C. Alat

- |  |  |
|--|--|
| 1. Spektrofotometer dan kuvet          | 10. <i>Vortex</i>                      |
| 2. Tabung reaksi dan rak tabung reaksi | 11. <i>Centrifuge</i>                  |
| 3. Mikrotube dan rak mikrotube         | 12. Pipet ukur 10 ml                   |
| 4. Tabung <i>centrifuge</i> 15 ml      | 13. Labu takar 100 ml                  |
| 5. Mikropipet 20-200 $\mu$ l           | 14. Erlenmeyer 100 ml                  |
| 6. Mikropipet 100-1000 $\mu$ l         | 15. Kertas saring                      |
| 7. Tip biru dan kuning                 | 16. Laptop                             |
| 8. <i>Beaker glass</i>                 | 17. Sampel (Formula enteral RS 100 ml) |
| 9. Neraca analitik                     | 18. pH meter Ohaus                     |

## D. Bahan

1. Reagen Bradford
  - a. CBB
  - b. Etanol 95%
  - c. Asam fosfat 85%
  - d. Aquades



2. Bovine Serum Albumin (BSA) dan atau Ovoalbumin
3. Aseton 10%

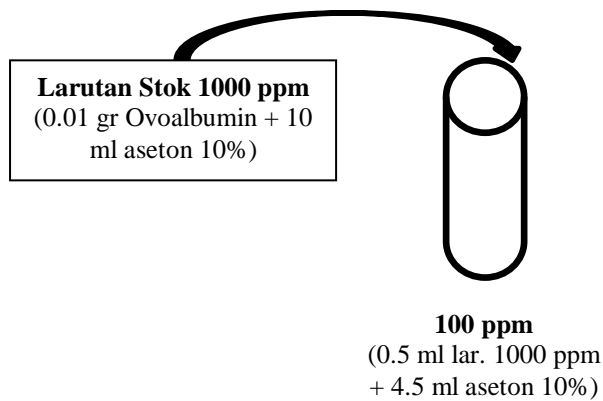
## E. Cara Kerja

### 1. Pembuatan Reagen Bradford

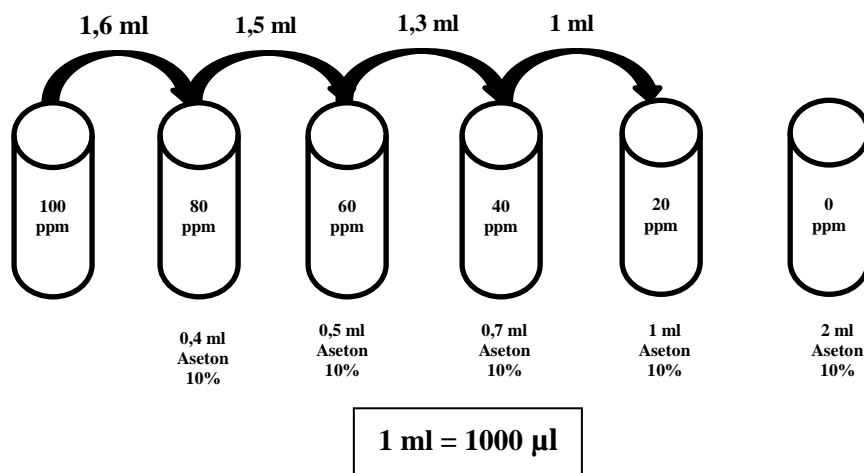
- a. Timbang 10 mg CBB.
- b. Larutkan dalam 5 ml etanol 95%.
- c. Tambah 10 ml asam orthofosfat 85%.
- d. Larutan diencerkan dengan aquades sampai 100 ml.
- e. Larutan disaring menggunakan kertas saring.
- f. Simpan dalam botol gelap dan suhu rendah.

### 2. Pembuatan Seri Larutan Standar

- a. Siapkan tabung reaksi yang bersih dan kering. Buat pengenceran seperti dibawah ini:



- b. Siapkan 10 tabung reaksi yang bersih dan kering. Buat seri larutan standar seperti dibawah ini:



- c. Larutan di masing-masing tabung reaksi tersebut diaduk menggunakan *vortex* sampai tercampur.
- d. Siapkan 14 mikrotube yang bersih dan kering. Lalu, beri label 7 mikrotube tersebut dengan angka 100, 80, 60, 40, 20, 0, dan S. Kerjakan hal yang sama untuk 7 mikrotube lainnya, namun S diganti dengan S2. Hal ini untuk pengujian secara duplo.
- e. Ambil 20  $\mu$ l dari masing-masing seri larutan standar Ovoalbumin yang ada dalam tabung reaksi, lalu pindahkan ke mikrotube sesuai dengan seri larutan yang telah disiapkan. Gunakan tip biru yang berbeda untuk masing-masing seri larutan standar.
- f. Tambah 1000  $\mu$ l reagen Bradford ke masing-masing mikrotube yang berisi seri larutan standar, lalu aduk menggunakan *vortex*. Ingat-ingat mikrotube mana yang ditambahkan reagen Bradford terlebih dahulu. Hal ini akan mempengaruhi dalam pembacaan dengan spektrofotometer.
- g. Inkubasi selama 10-60 menit pada suhu ruang.
- h. Baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) = 595 nm. Spektrofotometer digunakan untuk mengetahui nilai absorbansi.
- i. Catat hasilnya dan **buat kurva** (dari kurva, akan menghasilkan sebuah persamaan yang akan digunakan untuk menghitung kadar protein pada sampel).

### 3. Pengujian Sampel

#### 3.1. Sampel Padat

- a. Timbang 0.1 g sampel padat dan masukkan ke dalam mikrotube.
- b. Tambah 1000  $\mu$ l aseton 10%.
- c. Aduk menggunakan *vortex* sampai tercampur.
- d. Putar menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 5000 rpm selama 7 menit.
- e. Ambil supernatannya sebanyak 20  $\mu$ l (duplo) dan tuangkan pada mikrotube S dan S2.
- f. Tambah 1000  $\mu$ l reagen Bradford, aduk menggunakan *vortex*. Ingat-ingat mikrotube mana yang ditambahkan reagen Bradford terlebih dahulu. Hal ini akan mempengaruhi dalam pembacaan dengan spektrofotometer.
- g. Inkubasi selama 10-60 menit pada suhu ruang.
- h. Baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) = 595 nm.

- i. Catat hasilnya dan hitung kadarnya menggunakan persamaan yang didapatkan dari kurva larutan standar.

### 3.2. Sampel Cair

- a. Ambil 0.1 ml sampel cair dan masukkan ke dalam mikrotube.
- b. Tambah 1000 µl aseton 10%.
- c. Aduk menggunakan *vortex* sampai tercampur.
- d. Putar menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 5000 rpm selama 7 menit.
- e. Ambil supernatannya sebanyak 20 µl (duplo) dan tuangkan pada mikrotube S dan S2.
- f. Tambah 1000 µl reagen Bradford, aduk menggunakan *vortex*. Ingat-ingat mikrotube mana yang ditambahkan reagen Bradford terlebih dahulu. Hal ini akan mempengaruhi dalam pembacaan dengan spektrofotometer.
- g. Inkubasi selama 10-60 menit pada suhu ruang.
- h. Baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) = 595 nm.
- i. Catat hasilnya dan hitung kadarnya menggunakan persamaan yang didapatkan dari kurva larutan standar.

## 4. Pembuatan Kurva

Kurva yang dibuat dalam praktikum ini yaitu hanya kurva larutan standar. Konsentrasi yang didapatkan dari persamaan larutan standar, digunakan untuk mencari konsentrasi protein sampel.

Persamaan  $y = ax + b$

Ket :  $y =$  absorbansi sampel

$x =$  konsentrasi (ppm), konversi ke %

### 4.1. Langkah Pembuatan Kurva

- a. Siapkan laptop dan buka Microsoft Excel.
- b. Buatlah tabel 1 seperti berikut.

Tabel 1

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rerata
1	0	(tulis absorbansi yang ada dalam spektrofotometer)	(hitung rerata masing-masing konsentrasi)
2	0		
3	20		
4	20		

5	40		
6	40		
7	60		
8	60		
9	80		
10	80		
11	100		
12	100		

Tabel 2

No	Konsentrasi (ppm)	Rerata
1	0	
2	20	
3	40	
4	60	
5	80	
6	100	

- c. Blok tabel konsentrasi dan rerata seperti tabel 2.
- d. Klik insert- Scatter- Scatter with only Marker.
- e. Lalu, klik kanan di titik mana saja. Kemudian pilih Add Trendline.
- f. Pilih linear dan Display Equation on chart serta Display R-squared value on chart.
- g. Cek nilai R- nya. Nilai minimal R yaitu 0,8-1. Jika nilai R <0,8 , maka hilangkan titik satu per satu dari titik yang paling jauh dari garis, hingga nilai R 0,8-1. Namun, titik yang berada di grafik minimal berjumlah 3 dan grafik harus naik ke atas
- h. Hitung konsentrasi sampel menggunakan persamaan yang telah terbentuk di grafik. Lalu, konversi ke dalam persentase.

## 5. Penetapan pH FERS

- a. Kalibrasi pH meter Ohaus oleh laboran
- b. Bilas slope dengan aquades, lalu keringkan dengan tisu
- c. Aduk-aduk formula dengan menggunakan slope sebanyak 10x
- d. Tekan tombol read
- e. Tunggu hingga tanda kedip berhenti berkedip
- f. Catat pH dan suhu yang tertera
- g. Angkat slope lalu bilas slope dengan aquades dan keringkan dengan tisu

**HASIL PERCOBAAN 4**  
**KADAR PROTEIN (METODE BRADFORD) DAN**  
**TINGKAT KEASAMAN (pH) FERS**

**A. Kadar Protein**

No.	Konsentrasi	Absorbansi

**B. Penetapan pH FERS**

pH FERS ... = ...

Suhu = ...

Paraf Akhir,

.....

Praktikan,

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 2. .... |
| 3. .... | 4. .... |
| 5. .... | 6. .... |

## **PERCOBAAN 5**

### **ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI**

#### **A. Latar Belakang**

Pasien membutuhkan gizi yang baik dalam rangka menunjang terapi medis sekaligus mencegah pasien menderita malnutrisi rumah sakit (hospital malnutrition) selama dalam perawatan melalui pemberian asupan. Asupan yang tepat pada pasien akan meningkatkan kualitas hidup, mencegah malnutrisi, serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien. Pada kondisi tertentu misalnya gangguan menelan, kebutuhan zat gizi dapat diberikan melalui jalur enteral. Formula enteral juga lebih direkomendasikan pada pasien kritis dibandingkan formula parenteral selama memiliki saluran cerna yang masih berfungsi dengan baik<sup>1,2</sup>.

Saat ini di pasaran makin banyak terjual Formula Enteral Komersial (FEK) dengan berbagai kondisi, dan juga diikuti dengan banyaknya permintaan dari Rumah Sakit. Susu sebagai bahan baku makanan enteral pasien merupakan bahan yang mutlak untuk disediakan, terutama untuk pasien dengan pemberian formula enteral. Kemudahan dalam persiapan, higienitas dan sanitasi menjadi pertimbangan penggunaan FEK. Namun, beberapa kelemahan penggunaan FEK adalah biaya formula yang tinggi dan banyaknya pasien dengan pendanaan BPJS menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan inovasi terkait penyediaan makanan enteral yang adekuat, higiene pada pasien sekaligus efisien dalam hal anggaran dengan membuat Formula Enteral Rumah Sakit (FERS).

Penentuan jumlah bakteri pada formula enteral rumah sakit (FERS) penting dilakukan. Penentuan lempeng total (ALT) bakteri merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel. Uji ALT merupakan metode untuk menghitung angka cemaran bakteri aerob mesofil yang terdapat dalam sampel dengan metode cara tuang (*pour plate*) pada media padat dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-45°C. Suhu 35-45°C dipilih karena pada suhu ini bakteri aerob mesofilik dapat tumbuh dengan baik<sup>14,15</sup>. Umumnya uji angka lempeng total (ALT) dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (cfu) per ml/g atau koloni/ 100 ml. Prinsip ALT adalah jika sel bakteri yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar, maka sel bakteri tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Apabila ALT melebihi batas dapat menimbulkan bahaya terutama bagi kelompok rentan. Bakteri ini dapat

menghasilkan toksin yang menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, muntah, demam, dan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *E.coli*<sup>15</sup>.

## **B. Tujuan**

Mengetahui jumlah bakteri total pada sampel dengan metode tuang (*pour plate*) berdasar lama penyimpanan (1, 2, dan 3 jam paska pembuatan).

## **C. Alat**

1. Tabung reaksi
2. Rak tabung reaksi
3. Cawan petri
4. Lampu spiritus
5. Mikropipet 100 - 1000  $\mu$ l
6. Tip biru
7. *Autoclave*
8. Inkubator
9. *Stomacher* atau blender

## **D. Bahan**

1. Sampel bahan padat atau cair
2. Plate Count Agar (PCA) / Nutrient Agar (NA)
3. NaCl 0,85% steril
4. Polybag steril
5. Kapas
6. Plastic wrap

## **E. Cara Kerja**

### **1. Sterilisasi**

Semua alat gelas dan beberapa bahan yang akan digunakan perlu disterilisasi menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm.

### **2. Homogenisasi Sampel (Sampel Bahan Padat)**

Timbang 1 gram sampel, haluskan menggunakan mortar.

### **3. Pengenceran Sampel (Sampel Bahan Cair dan Padat)**

- a. Siapkan sejumlah tabung reaksi steril yang sudah berisi 9 ml aquadest steril sebanyak seri pengenceran yang ingin dibuat berjajar pada rak tabung reaksi dan tulislah tingkat pengenceran mulai  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , dan seterusnya sampai yang dikehendaki.

- b. Isilah tabung pertama dengan sampel (bahan cair) sebanyak 1 ml (sebelumnya sampel diaduk dahulu), homogenkan, maka didapatlah suspensi sampel dengan pengenceran  $10^{-1}$ . (untuk bahan padat lihat homogenisasi sampel padat).
- c. Dari tabung pengenceran  $10^{-1}$ , pipet 1 ml suspensi sampel, masukkan ke tabung dua, homogenkan, maka didapatlah suspensi sampel dengan pengenceran  $10^{-2}$ .
- d. Dari pengenceran  $10^{-2}$ , pipet 1 ml suspensi sampel, masukkan ke tabung tiga, homogenkan, maka didapatlah suspensi sampel dengan pengenceran  $10^{-3}$ .
- e. Lakukan hasil yang sama sampai didapat pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ , dan seterusnya.

#### 4. Penanaman

- a. Siapkan secara berurutan cawan petri kosong yang telah disterilisasi.
- b. Berilah tanda pada masing-masing cawan petri dengan tingkat pengenceran yang dimulai dari kontrol,  $10^{-1}$  sampai pengenceran yang terakhir.
- c. Untuk cawan petri kontrol, tambahkan 1 ml aquadest.
- d. Untuk cawan petri  $10^{-1}$ , tambahkan 1 ml dari suspensi sampel pengenceran  $10^{-1}$ .
- e. Untuk cawan petri  $10^{-2}$ , tambahkan 1 ml dari suspensi sampel pengenceran  $10^{-2}$ , dan seterusnya hingga pengenceran terakhir.
- f. Tuang media PCA / NA ( $\pm 50^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 15-20 ml ke dalam masing-masing cawan petri (kontrol hingga pengenceran terakhir) yang telah berisi suspensi sampel.
- g. Segera goyang atau putar cawan petri sedemikian rupa hingga suspensi sampel tersebar merata.
- h. Tunggu hingga media memadat.
- i. Jika media sudah memadat, rekatkan cawan petri dengan *plastic wrap*.
- j. Inkubasi dalam posisi terbalik pada suhu  $35-37^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam.
- k. Jika masa inkubasi telah selesai, amati dan hitung pertumbuhan koloni yang ada.

#### F. Perhitungan

Perhitungan jumlah koloni menganut perhitungan SPC (lihat dasar teori).

1. Hitung jumlah koloni pada kontrol dan tingkat pengenceran yang dibuat.
2. Tentukan tingkat pengenceran yang dipakai dalam perhitungan jumlah bakteri.
3. Masukkan angka tersebut ke dalam rumus hitung bakteri sebagai berikut:



$$\text{Hitung bakteri} = A - B \times \frac{1}{C} \times P$$

A = Jumlah koloni sampel

B = Jumlah koloni kontrol

C = Volume sampel yang ditanam (ml)

P = Tingkat pengenceran sampel

## HASIL PERCOBAAN 5

### ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI

#### Angka Lempeng Total Bakteri

No.	Pengenceran	Jumlah Bakteri

#### Perhitungan:

Paraf Akhir,

.....

Praktikan,

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 2. .... |
| 3. .... | 4. .... |
| 5. .... | 6. .... |

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muller C, Bloch AS. Intervention : Enteral and Parenteral Nutrition Support. In: Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 11th edition. Pennsylvania : Saunders; 2004. p. 507–30.
2. Mehta NM, Compher C. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2009;
3. Skipper A. Dietitian's Handbook of Enteral and Parenteral Nutrition. 3rd ed. 2012.
4. Fellow P. Food Processing Technology Principles and Practise. CRC Press. 2000;
5. Huda N, Kusharto CM, Aitonam M. Formulasi makanan cair alternatif berbasis tepung ikan lele (*Clarias gariepinus*) sebagai sumber protein. Intitut Pertanian Bogor; 2014.
6. Farrokhi F, Smiley D, Umpierrez GE. Glycemic control in non-diabetic critically ill patients. *Best Pr Res Clin Endocrinol Metab.* 2011;25(5):813–24.
7. Pradnyana KDA, Adi PIMO, Sudarma N. Determination of Sucrose in The Coconut Sap and Sugar Palm Sap Using Luff Schoorl Method. *Chem Lab.* 2014;1(1):37–41.
8. Gosmanov AR. Management of Hyperglycemia During Enteral and Parenteral Nutrition Therapy. *Natl Inst Heal.* 2013;13(1):155–62.
9. Erniyani E. Hubungan Asupan Makronutrien dengan Nilai Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta. Sekolah Tinggi Kesehatan Jendral Achmad Yani Yogyakarta; 2017.
10. Darmasih. Prinsip Soxhlet. 1997; Available from: [peternakan.litbang.deptan.go.id/user/ptek97-24.pdf](http://peternakan.litbang.deptan.go.id/user/ptek97-24.pdf)
11. Amelia MR, Nina D, Trisno A, Julyanty W, Rafika F, Yuni HA. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC 2005). Institut Pertanian Bogor; 2005.
12. Mustaghfiroh IT. Pengaruh Pemberian Tepung Tempe dan Pati Garut terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Hiperlikemi [Skripsi]. Universitas Diponegoro; 2013.
13. Ramadhan MF, Juniarti A, Lestari RG. Penentuan Protein Metode Branford [Laporan Praktikum]. Bogor; 2014.
14. Cappucino J, Nathaie S. Microbiology a Laboratory Manual. 8th ed. USA: Pearson Education; 2008. 155-170 p.
15. Radji M. Buku Ajar Panduan Mikrobiologi Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2011. 127 p.

## TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM ENTERAL PARENTERAL NUTRITION

1. Mahasiswa siap praktikum dengan mengenakan jas laboratorium
2. Praktikum EPN terbagi menjadi 3 yaitu :

No	Materi	Waktu pelaksanaan
A	Pembuatan, uji fisik, dan organoleptik formula	
B	Uji protein dan pH formula	
C	Uji TPC formula pada berbagai waktu penyimpanan (1,2,3 jam paska pembuatan)	

3. Tiap kelompok dalam 1 minggu melakukan praktikum 1 kali. Pembagian kelompok dan hari praktikum sebagai berikut :

No	Waktu pelaksanaan praktikum	Kelompok praktik
A		
B		
C		

4. Mahasiswa harap hadir 5 menit sebelum waktu praktikum dimulai
5. Pretest dilakukan sebelum praktikum dimulai yang dipandu oleh asisten laboratorium
6. Praktikum dimulai dengan mendengarkan arahan/ penjelasan oleh dosen dan atau asisten laboratorium yang bertugas
7. Mahasiswa melakukan pengecekan terlebih dahulu dan memastikan alat dalam container sesuai dengan list yang tersedia. Bila terdapat kelebihan atau kekurangan segera diinformasikan kepada asisten laboratorium atau laboran
8. Bila masih membutuhkan alat lain diluar list alat dalam container, tuliskan permohonan alat oleh perwakilan kelompok yang disertai dengan jenis alat, jumlah, nama peminjam, kelompok, dan tanda tangan kepada laboran
9. Praktik dengan efisien, tidak banyak bicara
10. Menjaga kebersihan selama praktikum
11. Tidak diperkenankan untuk makan selama praktikum
12. Selesai praktikum, area kerja dan meja kerja dibersihkan oleh kelompok masing-masing

13. Alat yang menjadi tanggung jawab kelompok tersebut dikembalikan ke container dan disesuaikan dengan list alat yang ada dalam container
14. Kehilangan/ kerusakan alat pada kelompoknya menjadi tanggung jawab praktikan
15. Membawa excel

### PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama penilai :

No	Nama	Kerjasama	Keaktifan	Performa	Komunikasi
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

Nilai :

60 – 69 : kurang

70 – 79 : cukup

80 – 100 : baik

Catatan:

Catatan: