

PENENTUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS (% FFA)

MODUL-16



Yos. F. da Lopes, SP, M.Sc & Welianto Boboy, SP, M.Sc.

Department of Dryland Agriculture Management, Kupang State Agriculture Polytechnic Jl. Prof. Herman Yohanes Penfui, PO Box 1152 Kupang East Nusa Tenggara Indonesia

A. Tujuan

Menentukan kadar asam lemak bebas dalam bahan (produk) pertanian.

B. Dasar Teori

Asam lemak jarang ditemukan dalam keadaan bebas, tetapi didalam bentuk ester misalnya pada trigliserida dan fosfogliserida. Setiap molekul asam lemak tersusun dari hidrokarbon, yang bersifat hidrofobik, dan sebuah gugus karboksil yang bersifat hidrofilik. Bagian hidrokarbon memiliki jumlah atom C yang beraneka ragam, tetapi pada umumnya genap. Rantai hidrokarbon tersebut dapat mengandung satu atau lebih ikatan rangkap. Molekul asam lemak yang tidak memiliki ikatan rangkap disebut asam lemak jenuh sedangkan yang memiliki ikatan rangkap disebut asam lemak tidak jenuh. Asam lemak yang dijumpai pada tubuh organisme pada umumnya mengandung 14-24 atom C, jenuh maupun tidak jenuh.

Persen asam lemak bebas dinyatakan sebagai oleat pada kebanyakan minyak dan lemak. Untuk minyak kelapa dan minyak inti kelapa sawit dinyatakan sebagai lemak. Sedangkan pada minyak kelapa sawit dinyatakan sebagai palmitat. Asam lemak bebas dinyatakan sebagai % FFA atau sebagai angka asam.

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{mL NaOH atau KOH} \times \text{N NaOH atau KOH} \times \text{Berat Molekul Asam Lemak}}{\text{Berat Contoh} \times 1000} \times 100\%$$

Angka Asam = mg KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan 1 gram (= 1000 mg) contoh. Untuk merubah % FFA menjadi Angka Asam, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Angka Asam} = \% \text{ FFA} \times \frac{\text{Berat Molekul KOH atau NaOH}}{\text{Berat Molekul Asam Lemak} / 10}$$

Misalnya: kadar FFA = 0.49%; Berat Molekul KOH = 56; Berat Molekul Oleat = 282, maka Angka Asam untuk asam Oleat adalah:

$$\text{Angka Asam} = \% \text{ FFA} \times \frac{\text{Berat Molekul KOH}}{\text{Berat Molekul Asam Oleat} / 10} = 0,49 \times \frac{56}{282/10} = 0,973$$

Angka asam = 0.973, artinya bahwa untuk menetralkan 1 gram contoh dibutuhkan sebanyak 0,973 mg KOH. Misalnya contoh yang dianalisa sebanyak 28,2 gram, maka dibutuhkan: 0.973 mg/gram x 28,2 gram = 27,44 mg KOH. Untuk mengubah Angka Asam menjadi % FFA, menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ FFA} = \text{Angka Asam} \times \frac{\text{Berat Molekul Asam Lemak} / 10}{\text{Berat Molekul KOH atau NaOH}}$$



Asam lemak bebas ditentukan sebagai kandungan asam lemak yang terdapat paling banyak dalam minyak tertentu. Dengan demikian asam lemak bebas sebagai berikut ini dipakai sebagai tolok ukur jenis minyak tertentu:

Tabel 1. Jenis Bahan dengan Jenis Asam Lemak dan Berat Molekulnya

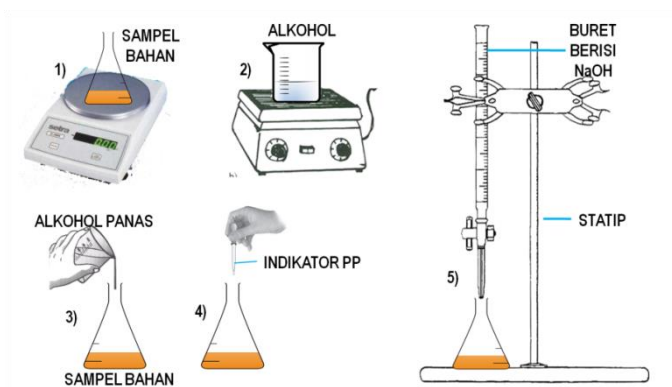
Sumber Minyak	Jenis Asam Lemak terbanyak	Berat Molekul
Susu & Sawit	Palmitat	256
Inti sawit & kelapa	Lamat	200
Susu & Jagung	Oleat	282
Kedelai, Kacang, dll	Linoleat	278

C. Alat dan Bahan

Tabung reaksi; gelas ukur; labu ukur; erlenmeyer; pipet tetes; neraca; pengaduk; mortal; gelas kimia; kertas saring dan lain-lain; susu dan minyak goreng; kertas saring; aquadest; alkohol netral (panas); indikator pp 1 %; NaOH 0.1 N.

D. Prosedur Praktikum

- Perhatikan Gambar D.1.
- Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
- Haluskan bahan (bahan pangan/produk pertanian yang berbentuk padat) yang akan dianalisis dengan menggunakan mortal.
- Bahan harus diaduk merata dan berada dalam keadaan cair pada waktu diambil contohnya.
- Timbang sebanyak 5,64 gram contoh dalam erlenmeyer.
- Siapkan 1 mL indikator PP.
- Ambil 10 mL alkohol netral kemudian masukan dalam gelas kimia 20 mL atau 25 mL dan panaskan pada hot plate.
- Tambahkan 10 mL alkohol netral yang panas tersebut ke dalam contoh yang telah ditimbang dan tambahkan 1 mL indikator PP.
- Lakukan titrasi dengan larutan 0.1 N NaOH yang telah distandarkan hingga mencapai warna merah jambu dan tidak hilang selama 30 detik.
- Catatlah mL NaOH 0.1 N yang terpakai pada Tabel Hasil Percobaan di Lembar Kerja Praktikum.
- Hitunglah kadar Asam Lemak Bebas yang dinyatakan sebagai % FFA (Free Fat Acid) dan sebagai Angka. (Catatan: Jenis Bahan dengan jenis asam lemak serta berat molekul jenis asam lemaknya dapat dilihat pada Tabel 1).



Gambar D.1.

E. Pertanyaan

- Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis asam lemak yang ada
- Apa sifat asam lemak bebas dan pengaruh asam lemak bebas dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia. Jelaskan.

**LEMBAR KERJA
PRAKTIKUM KIMIA DASAR**

Nama / NIM :

Prog. Studi/Semester :

Kelompok :

Judul Praktikum :

Hasil Kegiatan Penentuan % FFA

Jenis Bahan	Jenis Asam Lemak	Berat Molekul Asam Lemak	Ulangan	Berat Contoh (gr)	NaOH atau KOH 0,1 N Terpakai (mL)
Susu	Palmitat	256	1	.....	.....
			2	.....	.....
			3	.....	.....
			Rata-rata (rerata)	=
Minyak Jagung	Oleat	282	1	.....	.....
			2	.....	.....
			3	.....	.....
			Rata-rata (rerata)	=

Perhitungan:**1. Kadar Asam Lemak Bebas (% FFA atau % Asam Palmitat dalam Susu):**

$$\% \text{ Asam Palmitat dalam Susu} = \frac{\text{Rerata mL NaOH atau KOH} \times \text{N NaOH atau KOH} \times \text{Berat Molekul Palmitat}}{\text{Rerata Berat Contoh} \times 1000} \times 100\%$$

.....

.....

.....

.....

2. Kadar Asam Lemak Bebas (% FFA atau % Asam Oleat dalam Minyak Jagung):

$$\% \text{ Asam Oleat} = \frac{\text{Rerata mL NaOH atau KOH} \times \text{N NaOH atau KOH} \times \text{Berat Molekul Asam Oleat}}{\text{Rerata Berat Contoh} \times 1000} \times 100\%$$

.....

.....

.....

.....



3. Angka Asam asam Palmitat dalam Susu:

$$\text{Angka Asam Palmitat} = \% \text{ Asam Palmitat} \times \frac{\text{Berat Molekul KOH atau NaOH}}{\text{Berat Molekul Asam Palmitat} / 10}$$

.....

.....

.....

4. Angka Asam asam Oleat dalam Minyak Jagung:

$$\text{Angka Asam Oleat} = \% \text{ Asam Oleat} \times \frac{\text{Berat Molekul KOH atau NaOH}}{\text{Berat Molekul Asam Oleat} / 10}$$

.....

.....

.....

Jawaban Pertanyaan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengetahui
Dosen / Teknisi

Kupang,
Praktikan

(.....)

(.....)