



Research Articles

Pemanfaatan Kompor Listrik Rumah Tangga Sebagai Pengganti Penangas Air Pada Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet

Use Of Household Electric Stoves As Substitute For Water Baths In The Soxhlet Method Of Crude Fat Content

Sri Sulastri, Dwi Kusuma Purnamasari*, Sumiati

Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

* *corresponding author, email: emmadkp03@gmail.com*

Manuscript received: 09-01-2023. Accepted: 27-03-2023

ABSTRAK

This research was conducted with the aim of comparing the results of the soxhlet method of fat content analysis with a waterbath, dan the soxhlet method of fat content analysis with a household electric stove. Soxhlet is a method of analyzing the fat content with the principle of extracting solvent in the soxhlet flask is heated according to the boiling point so that in evaporates and extracts the fat in the sample. The collected extract is heated again so that the solvent will evaporate again and the fat will be left in the flask. Thus, recycling of the solvent occurs so that each material is extracted with a new solvent. The result of these two tools can be used to analyze fat content with accurate results. The results showed that the levels of corn fat, moringa flour and rice bran using a water bath and household electric stove were the same, namely 3,99 %, 4,65 % and 7,81 %, at the same temperature and time. Based on these results it can be concluded that household electric stoves can be used as heaters in the analysis of fat content in addition to waterbath. Besides that, household electric stoves have the advantage of being cheap and easy to obtain, compared to waterbath.

Kata kunci: pelarut; ekstraksi; lemak; soxhlet; kompor listrik rumah tangga; penangas air

ABSTRACT

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan hasil analisis kadar lemak metode soxhlet dengan penangas air, dan analisis kadar lemak metode soxhlet dengan Kompor Listrik Rumah Tangga (KLRT). Soxhlet adalah suatu metode analisis kadar lemak dengan prinsip pelarut pengekstrak yang ada di dalam labu soxhlet dipanaskan sesuai dengan titik didihnya sehingga menguap dan mengekstraks lemak yang ada di dalam sampel. Ekstraks yang terkumpul dipanaskan lagi sehingga pelarutnya akan menguap kembali dan lemak akan tertinggal pada labu. Dengan demikian maka terjadi daur ulang pelarut sehingga setiap bahan diekstraksi dengan pelarut baru. Dari hasil penelitian kedua alat ini dapat digunakan untuk analisis kadar lemak dengan hasil yang akurat. Hasil penelitian menunjukkan kadar lemak jagung, tepung kelor dan dedak menggunakan penangas air dan KLRT adalah sama yaitu 3,99 %, 4,65 % dan 7,81 %, dengan suhu dan waktu yang sama. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan

bahwa KLRT dapat digunakan sebagai pemanas dalam analisis kadar lemak selain penangas air. Disamping itu KLRT mempunyai kelebihan yaitu harga yang murah dan mudah didapatkan, dibandingkan dengan penangas air.

Key words: pelarut; ekstraksi; lemak; soxhlet; kompor listrik rumah tangga; penangas air

PENDAHULUAN

Lipid atau lemak berasal dari kata Yunani yang berarti Lipos yang merupakan penyusun tumbuhan atau hewan yang diberikan oleh sifat kelarutannya. Lipid tidak bisa larut dalam air tetapi larut dalam larutan non polar seperti eter. Minyak/lemak merupakan lipida yang banyak terdapat di alam, minyak merupakan senyawa turunan ester dari gliserol dan asam lemak. Dalam berbagai makanan, komponen lemak memegang peranan penting yang menentukan karakteristik fisik keseluruhan, seperti aroma, tekstur, rasa dan penampilan.

Lemak dan minyak adalah salah satu kelompok yang termasuk pada golongan lipid. Secara umum, lemak diartikan sebagai trigliserida yang dalam kondisi suhu ruangan berada dalam keadaan padat. Sedangkan minyak adalah trigliserida yang dalam suhu ruang berbentuk cair. Lemak dan minyakpun merupakan senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, misalx dietil eter ($C_2H_5O C_2H_5$), kloroform ($CHCl_3$), benzenz dan hidrokarbon lainnya. Lemak dan mimyak dapat larut dalam pelarut yang disebut diatas karena lemak dan minyak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut.

Hasil hidrolisis lemak dan minyak adalah asam karboksilat dan gliserol. Asam karboksilat ini juga disebut asam lemak yang mempunyai rantai hidrokarbon yang panjang dan tidak bercabang.

Penentuan kandungan lemak menggunakan pelarut organik. Selain lemak, komponen-komponen lain seperti fosfolipida, sterol, asam lemak bebas, karotenoid dan pigmen lain akan ikut terlarut maka kadar lemak disebut lemak kasar (crude fat). Cara analisis kadar lemak kasar secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu cara kering dan cara basah. Salah satu cara analisis lemak dengan cara kering yaitu menggunakan metode Entraksi Soxhlet (Sudarmadji.S, dkk, 2007)

Penentuan kadar lemak menggunakan metode Soxhlet memerlukan waktu ekstraksi antara 4 sampai 6 jam untuk mencapai 20 – 30 sirkulasi. Makro soxlet adalah seperangkat alat ekstraksi soxhlet berukuran besar dimana volume labunya 250- 500 ml dan volume ekstraktornya 250-500 ml. Dalam proses ekstraksi umumnya digunakan penangas air. Rangkaian peralatan ini umumnya terbatas, hanya ada di laboratorium maka dicoba alternative peralatan menggunakan KLRT agar proses analisa banyak, dan jumlah sample yang dianalisa lebih banyak.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil analisa kadar lemak menggunakan penangas air dan KLRT dapat menghasilkan data yang sama atau tidak.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil analisis kadar lemak metode soxhlet dengan penangas air dan analisis kadar lemak metode soxhlet dengan kompor listrik rumah tangga.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas peternakan Universitas Mataram, menggunakan metode Soxhlet.

Pada penelitian ini akan digunakan 2 metode yaitu :

1. Metode soxhlet dengan penangas Air
2. Metode soxlet dengan KLRT

Metode analisa lemak dengan penangas air

Peralatan :

1. Timbangan analitik
2. Oven
3. Penjepit
4. Eksikator
5. Perangkat alat ekstraksi
6. Makro Soxhlet
7. Penangas Air
8. Labu penampung lemak
9. Selongsong dari kertas saring
10. Kapas bebas lemak

Bahan-bahan :

Bahan yang digunakan sebagai pelarut adalah: Petroleum Benzena, sedangkan sampel yang diuji adalah jagung, tepung kelor dan dedak

Prosedur Kerja :

1. Ditimbang sebanyak 1-2 g sampel yang telah dihaluskan menggunakan blender di masukan ke dalam selongsong sample yang terbuat dari kertas saring(A).
2. Kemudian ditutup bagian atas menggunakan kapas bebas lemak dan ujung selongsong dilipat rapat-rapat kemudian di masukan ke dalam tabung makro soxhlet.
3. Bagian bawah tabung makro soxhlet dihubungkan dengan labu lemak yang sudah dikeringkan dan diketahui bobotnya (B).
4. Kemudian bagian atas makro soxhlet dihubungkan dengan pendingin balik yang sudah dirangkai diatas penangas air.
5. Setelah itu dituangkan petroleum benzene ± 2 kali volume tabung (± 250 ml) dan dialirkan lewat ujung pendingin balik.
6. Ekstraksi dilakukan selama 4-6 jam.
7. Setelah proses ekstraksi selesai, sampel dimasukkan kedalam oven suhu 105° C selama 8 jam, dinginkan dalam desikator ditimbang sebagai C gram.

Dihitung kadar lemak dengan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{B - C}{A} \times 100$$

A = Bobot sampel (g)

B = Bobot selongsong dan sampel dengan lemak (g)

C = Bobot Selongsong dan sampel bebas lemak (g)



Gambar 1. Penangas Air

Metode analisis kadar lemak dengan KLRT

Peralatan :

1. Timbangan analitik
2. Oven
3. Penjepit
4. Eksikator
5. Perangkat alat ekstraksi
6. Makro Soxhlet
7. Kompor listrik rumah tangga
8. Labu penampung lemak
9. Selongsong dari kertas saring
10. Kapas bebas lemak
11. Bekker Glas 2 Liter
12. Bekker Glas 250 ml
13. Kasa

Bahan-bahan :

Bahan yang digunakan sebagai pelarut adalah:

Petroleum Benzena, sedangkan sampel yang diuji adalah jagung, tepung kelor dan dedak

Prosedur Kerja :

1. Ditimbang sebanyak 1-2 g sampel yang telah dihaluskan menggunakan blender di masukan kedalam selongsong sampel yang terbuat dari kertas saring (A g).
2. Kemudian ditutup bagian atas menggunakan kapas bebas lemak dan ujung selongsong di lipat rapat-rapat kemudian di masukan kedalam tabung makro soxhlet.
3. Bagian bawah tabung makro soxhlet dihubungkan dengan labu lemak yang sudah dikeringkan dan diketahui bobotnya (B g).
4. Kemudian bagian atas makro soxhlet dihubungkan dengan pendingin balik yang sudah dirangkai diatas KLRT, yang telah disusun sedemikian rupa dengan tambahan Bekker Glas 2 L dan Bekker Glas 250 ml sebagai pengganti penangas air. Bekker Glas diisi dengan air. Suhu diatur agar KLRT tetap berada di 40 – 50° C.
5. Setelah itu dituangkan petroleum benzene ± 2 kali volume tabung (± 250 ml) dan dialirkan lewat ujung pendingin balik.
6. Ekstraksi dilakukan selama 4-6 jam.
7. Setelah proses ekstraksi selesai, sampel di masukkan ke dalam oven suhu 105° C selama 8 jam, di dinginkan dalam desikator, ditimbang sebagai C g.

Dihitung kadar lemak dengan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{B - C}{A} \times 100$$

A = Bobot sampel (g)

B = Bobot selongsong dan sampel dengan lemak (g)

C = Bobot Selongsong dan sampel bebas lemak (g)



Gambar 2. Metode analisa kadar lemak dengan KLRT

Data yang terkumpul dari kedua metode soxhlet ini ditabulasi dan dilakukan pembahasan secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, Metode soxhlet dengan Penangas Air dan Metode soxhlet dengan KLRT, memberikan hasil yang cukup akurat. Metode Soxhlet dengan penangas air jumlah sample yang dianalisa terbatas hanya pada 1 penangas air saja, sedangkan metode soxhlet dengan KLRT dapat menganalisa lebih banyak sampel dengan menambah jumlah KLRT.

Data hasil analisis kadar lemak dengan Penangas Air dan KLRT disajikan pada Table 1.

Tabel 1. Hasil Uji T Analisis Kadar Lemak

Sampel	Alat	
	Penangas Air	KLRT
Jagung (%)	3,99 ± 0,0002	3,99 ± 0,0003
T Kelor (%)	4,65 ± 0,0003	4,65 ± 0,0001
Dedak (%)	7,81 ± 0,0010	7,81 ± 0,0016

Hasil analisis kadar lemak pada penelitian ini adalah jagung dengan penangas Air 3,9894 % dan dengan KLRT 3,9891 %, tepung kelor dengan Penangas Air 4,6463 % dan dengan KLRT 4,6460 %, dedak dengan Penangas Air 7,8137 % dan dengan KLRT 7,8133 %.

Kedua metode soxhlet ini dapat digunakan untuk analisis kadar lemak, dimana dibutuhkan waktu dan suhu yang sama dengan hasil yang akurat, terbukti dengan data analisis yang tidak jauh berbeda antara metode soxhlet dengan penangas air dan metode soxhlet dengan KLRT.

Proses analisis kadar lemak menggunakan prinsip melarutkan suatu bahan dengan pelarut organik agar terpisah antara lemak kasar dengan komponen lainnya kemudian menguapkan kembali pelarut organik tersebut sehingga didapatkan lemak kasar pada suatu bahan. Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni, akan tetapi campuran dari berbagai zat yang terdiri dari lemak itu sendiri (trigliserida), phospholipida, asam-asam lemak bebas, sterol-sterol, pigmen karotin, khlorofil dan malam (Surayah dan Darwinsyah, 1984).

Hijauan mengandung berbagai pigmen salah satunya klorofil yang juga akan terhitung dalam proses ekstraksi lemak. Pada pakan hijauan diduga diperlukan proses ekstraksi yang lebih lama untuk mendapatkan nilai kadar lemak yang akurat. Hal ini sesuai dengan pendapat Pargiyanti (2019) yang menyatakan bahwa setiap bahan memiliki waktu proses ekstraksi yang berbeda untuk menganalisis kandungan lemak kasarnya. Sriyana (2005) menyatakan bahwa rendahnya nilai lemak kasar dan juga tingginya serat diduga akan memperlambat proses pelarutan lemak karena ikatan partikel lignin didalam bahan tersebut sulit dilarutkan menggunakan pelarut organik. Faktor – factor yang mempengaruhi laju ekstraksi adalah waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu pelarut dan tipe pelarut.

Kedua alat ini mempunyai kelebihan dan kekurangan yaitu, Penangas Air membutuhkan banyak daya listrik yaitu sekitar 600 watt sedangkan KLRT membutuhkan daya listrik lebih sedikit sekitar 150 watt. Kelebihan penangas air adalah, menyerupai wadah yang berfungsi untuk memanaskan sampel suatu larutan dengan suhu tertentu, sedangkan kelemahan dari penangas air adalah jika penangas air hanya bisa mengerjakan analisis kadar lemak dalam

jumlah terbatas dan jika penangas air rusak sulit untuk memperbaikinya sehingga analisis kadar lemak tidak dapat dikerjakan.

Metode soxhlet dengan KLRT juga memberikan kemudahan dalam menganalisis kadar lemak, karena lebih mudah dibersihkan, jumlah sampel yang dianalisis lebih banyak dengan memperbanyak jumlah KLRT dan mudah didapatkan dengan harga yang terjangkau

KESIMPULAN DAN SARAN

Kadar lemak yang dihasilkan dalam proses ekstraksi dengan menggunakan Penangas Air dan KLRT adalah sama. Dengan demikian KLRT dapat digunakan untuk menganalisis kadar lemak dengan biaya yang lebih murah dan efisien.

Untuk mempermudah dan memperlancar analisis kadar lemak Metode Soxhlet dengan bantuan KLRT dapat digunakan di laboratorium. Jika sampel penelitian banyak maka dapat memperbanyak jumlah KLRT, sehingga proses analisis kadar lemak dapat segera dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Analytical Chemist (AOAC).1995 Official Method of Analysis of Association of Analytical Chemist ed ke 14.AOAC.inc
- Aprianto, A., D Ferdias, N.L., Puspitasari., Sedernawati, S. Budiyanto., 1989. Analisa Pangan, Bogor: Departemen Pendidikan
- Budiyanto A & Yulianingsih.2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakter Pektin dan Ampas Jeruk (*Citrus nobilis* L). Jurnal Pascapanen. 5(2): p 37-44
- Darmasi, 1997 Prinsip Soxhlet. Peternakan Litbang, Departemen Pertanian
- Pagiyanti,2019. Optimasi waktu ekstraksi lemak dengan metode soxhlet menggunakan perangkat alat micro soxhlet. Indonesia Jurnal of Laboratory. 1(2): p 29-35
- Purnamasari, D.K & S. H. Dilaga. 2015 Penuntun Praktikum Landasan Ilmu Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Mataram
- Hermanto, S., Munawaroh, A., & Wardhani, P. (2010). Analisis Tingkat Kerusakan Lemak Nabati dan Hewani akibat proses pemanasan. Jurnal Kimia Valensi 1(6), 262-268
- Herlina, dkk.2002. Lemak dan Minyak. Teknik Kimia, Universitas Sumatera Utara.
- Makmur I. 2006. “Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Jerami Jagung (*Zea mays* L) dengan Penambahan Beberapa Level Limbah WHEY”. Skripsi, Makasar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
- Maligan, Jaya. 2014. Analisis Lemak dan Minyak Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Melwita, E., Fatmawati, & Oktaviani, S (2014). Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan metode Ekstraksi Soxlet. Jurnal Teknik Kimia, 20(192), 20-27
- Nurcholis M. 2013. Praktikum Analisa Pangan–Analisis Lemak dan Minyak (Internet) <http://mnurcholis.lecture.ub.ac.id/files/2013/03/AZGLemak.pdf>. Diakses tanggal 28 September 2019
- Poedjiadi, Amna, 1994. Dasar- dasar Biokimia. Jakarta: UI. Press. Syah, A.N.A.R.

- Romadhona, S., Lutfi, M., dan Yuliningsih, R. 2015. Studi Metode dan Lama Pemanasan Pada Ekstrak Minyak Biji Wijen (*Sesamun indicum L*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, volume 3 No 1
- Soejono, M .1991 *Petunjuk Laboratorium Analisis Dan Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Universitas Gadjah Mada.
- Sofyan, Maesaroh E, Windyaningrum R, Mahardhika BP.2020. Perbandingan Metode Analisis Lemak Kasar Metode Soxhlet Terpisah dan Metode Soxhlet Dalam Satu Ekstraktor Pada Beberapa Bahan Pakan.*Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*. Volume. 3 No 2, November 2020
- Sudarmadji, S & Haryono, BS. (2007). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Surayah, dan Darwinsyah. 1984. *Penuntun Analisis Bahan Makanan Ternak*. Bogor: Balai Penelitian Ternak
- Sriyana.2005. Analisis Kandungan Lemak Kasar Pada Pakan Ternak Dengan Menggunakan Bensin Biasa Yang Disuling. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. P 68-72.