

PENGUJIAN EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PELARUT LEMAK UNTUK APLIKASI PELAKSANAAN PRAKTIKUM DAN PENELITIAN PENGUJIAN KADAR LEMAK MINYAK

Subandi¹ dan Sukiyadi²

^{1,2}Politeknik Negeri Lampung
*Email : subandi@polinela.ac.id

ABSTRAK

Cara analisis kadar lemak dan minyak secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu cara kering dan cara basah. Salah satu cara analisis lemak dengan cara kering yaitu menggunakan metode Ekstraksi Soxhlet. Penentuan kadar lemak menggunakan metode Soxhlet memerlukan waktu ekstraksi antara 4 sampai 6 jam untuk mencapai 5 - 6 sirkulasi. Alat ekstraksi yang digunakan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung adalah Soxhlet merk Buchi dengan spesifikasi Buchi 810 buatan Swis, alat ini diproduksi tahun 1980an dan mulai dioperasikan sejak 1990, soxhlet ini terdiri dari enam set yang dirangkai menjadi satu perangkat unit (*Soxhlet Fat Extraction Unit*). Bagian-bagian penting dari soxhlet ini meliputi *Steam Boiler* sebagai penghasil uap panas, plat baja sebagaiudukan untuk cawan lemak, cawan lemak untuk menampung lemak dari hasil ekstraksi, labu ekstraksi sebagai tempat terjadinya proses ekstraksi, kondensor untuk mendinginkan pelarut sehingga pelarut terkondensasi dan tertampung pada labu ekstraksi, tangki penampung untuk menampung pelarut yang sudah dipisahkan dengan minyak atau lemak dan beberapa karet penyekat (*seal*) pada setiap sambungan kaca. Prinsip dari metode ekstraksi dengan pelarut (*Solvent Extraction*) ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak. Pada pelaksanaan ekstraksi digunakan bahan pelarut lemak/minyak yang bersifat non polar. Beberapa jenis bahan pelarut lemak/minyak yang bersifat non polar antara lain Kloroform, Eter, Dietyl eter, Benzen, Petroleum Benzen, Normal Heksan dan Aceton. Proses ekstraksi berlangsung pada labu ekstraksi yang memiliki volume 200 ml, untuk mengekstrak satu sampel dari bahan yang diuji labu ekstraksi harus terisi pelarut lemak/minyak penuh, sekurang-kurangnya 200 ml.

Kata kunci: pelarut lemak, kadar lemak minyak

TESTING THE EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF THE USE OF SOLVENT FAT FOR THE RESEARCH AND COURSES OF OIL CONTENT TESTING

ABSTRACT

The method of analyzing the levels of fat and oil is broadly divided into two, namely the dry method and the wet method. One way of analyzing fat by dry method is using the Soxhlet extraction method. Determination of fat content using the Soxhlet method requires an extraction time of 4 to 6 hours to achieve 5-6 circulation. The extraction tool used in the Politeknik Negeri Lampung Agricultural Product Technology laboratory is the Buchi Soxhlet with the Buchi 810 specification made in Switzerland. Unit). Important parts of this Soxhlet include the Steam Boiler as a hot steam producer, a steel plate as a seat for the fat plate, the fat plate to accommodate the fat from the extraction, the extraction flask as a place for the extraction process, a condenser to cool the solvent so that the solvent condenses and is accommodated in extraction flask, a storage tank to accommodate the solvent that has been separated from oil or fat and some rubber seals on each glass connection. The principle of the solvent extraction method (Solvent Extraction) is extraction by dissolving oil in oil and fat solvents. In the extraction process, a non-polar fat / oil solvent is used. Several types of non-polar solvents for fat / oil include Chloroform, Ether, Dietyl ether, Benzene, Petroleum Benzen, Normal Hexane and Acetone. The extraction process takes place in an extraction flask that has a volume of 200 ml. To extract one sample of the material being tested, the extraction flask must be filled with full fat / oil solvent, at least 200 ml.

Keywords : solvent fat, fat oil content

PENDAHULUAN

Pelaksanaan praktikum, penelitian riset dan percobaan-percobaan dengan alat bahan dan metode tertentu bagi dosen serta mahasiswa merupakan bagian kegiatan akademik yang dilaksanakan di laboratorium. Salah satu topik praktikum dan penelitian yang sering dilaksanakan di laboratorium adalah penentuan kadar lemak dan minyak pada suatu bahan. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua jenis bahan pangan dan masing-masing mempunyai jumlah kandungan yang berbeda-beda. Oleh karena itu analisis kadar lemak suatu bahan pangan sangat penting dilakukan untuk menghitung kalori suatu bahan makanan.

Cara analisis kadar lemak dan minyak secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu cara kering dan cara basah. Salah satu cara analisis lemak dengan cara kering yaitu menggunakan metode Ekstraksi Soxhlet (Slamet Sudarmadji, Bambang Haryono, 2007). Penentuan kadar lemak menggunakan metode Soxhlet memerlukan waktu ekstraksi antara 4 sampai 6 jam untuk mencapai 5 - 6 sirkulasi (Pargiyanti, 2019).

Alat ekstraksi yang digunakan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung adalah Soxhlet merk Buchi dengan spesifikasi Buchi 810 buatan Swis, alat ini diproduksi tahun 1980an dan mulai dioperasikan sejak 1990, soxhlet ini terdiri dari enam set yang dirangkai menjadi satu perangkat unit (*Soxhlet Fat Extraction Unit*). Bagian-bagian penting dari soxhlet ini meliputi *Steam Boiler* sebagai penghasil uap panas, plat baja sebagai dudukan untuk cawan lemak, cawan lemak untuk menampung lemak dari hasil ekstraksi, labu ekstraksi sebagai tempat terjadinya proses ekstraksi, kondensor untuk mendinginkan pelarut sehingga pelarut terkondensasi dan tertampung pada labu ekstraksi, tangki penampung untuk menampung pelarut yang sudah dipisahkan dengan minyak atau lemak dan beberapa karet penyekat (*seal*) pada setiap sambungan kaca.

Prinsip dari metode ekstraksi dengan pelarut (*Solvent Extraction*) ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak (S. Ketaren, 1986). Pada pelaksanaan ekstraksi digunakan bahan pelarut lemak/minyak yang bersifat non polar. Beberapa jenis bahan pelarut lemak/minyak yang bersifat non polar antara lain Kloroform, Eter, Dietyl eter, Benzen, Petroleum Benzen, Normal Heksan dan Aceton. Proses ekstraksi berlangsung pada labu ekstraksi yang memiliki volume 200 ml, untuk mengekstrak satu sampel dari bahan yang diuji labu ekstraksi harus terisi pelarut lemak/minyak penuh, sekurang-kurangnya 200 ml.

Seiring dengan umur yang relative sudah tua dan intensitas pemakaian soxhlet yang sangat padat dengan demikian kondisi performen alat mengalami penurunan, sehingga sering didapati kasus penggunaan pelarut yang sangat banyak, hal ini disebabkan oleh kinerja pada beberapa karet penyekat antar bagian sambungan mengalami penurunan sehingga mengalami kebocoran dan selanjutnya mengakibatkan efektifitas dan efisiensi dari proses ekstraksi mengalami penurunan

METODE KEGIATAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga variasi lama waktu ekstraksi yaitu :

- a. Sampel (Jagung, Pakan ikan dan keju) yang telah dihaluskan dilakukan ekstraksi menggunakan bahan pelarut lemak jenis N Heksan selama 2 jam, dilakukan dengan 2 kali ulangan.

- b. Sampel (Jagung, Pakan ikan dan keju) yang telah dihaluskan dilakukan ekstraksi menggunakan bahan pelarut lemak jenis N Heksan selama 2,5 jam, dilakukan dengan 2 kali ulangan.
- c. Sampel (Jagung, Pakan ikan dan keju) yang telah dihaluskan dilakukan ekstraksi menggunakan bahan pelarut lemak jenis N Heksan selama 3 jam, dilakukan dengan 2 kali ulangan.

Pelaksanaan Ekstraksi :

- a. Mengoven cawan lemak dengan suhu 105° C selama 1 jam.
- b. Menimbang dengan teliti 2 - 5gr dari masing-masing bahan yang telah dihaluskan sebagai sampel , kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan dalam tabung Ekstraksi Soxhlet.
- c. Menimbang cawan lemak yang telah dioven kemudian memasang pada Soxhlet.
- d. Mengalirkan air pendingin melalui kondensor.
- e. Mengisi labu ekstraksi dengan pelarut (N. Heksan) hingga penuh hingga pelarut mengalir kecawan lemak.
- f. Melakukan ekstraksi masing-masing sesuai dengan variasi lama waktu ekstraksi (2; 2,5; 3 jam).
- g. Memisahkan pelarut dari lemak hasil ekstraksi.
- h. Mengeringkan cawan yang berisi lemak pada Oven dengan suhu 105° C selama 1 jam.
- i. Menimbang cawan lemak yang telah dioven kemudian mencatat hasil.
- j. Untuk menghitung persentase lemak dari bahan digunakan rumus

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

Keterangan :

A = Berat Contoh

B = Cawan berisi Lemak

C = Cawan kosong



Gambar 1. Jagung



Gambar 2. Pakan Ikan



Gambar 3. Keju



Gambar 4. Penimbangan Sampel



Gambar 5. Proses Ekstraksi



Gambar 6. Pengeringan Cawan lemak



Gambar 7. Pendinginan cawan lemak



Gambar 8. Cawan Berisi lemak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian dilanjutkan dengan pengamatan yang meliputi :

- Berat sampel dari masing-masing perlakuan
- Kadar lemak dari masing-masing sampel dan perlakuan
- Volume Normal Heksan yang terpakai dari masing-masing perlakuan.

Dari hasil pengamatan diperoleh data sebagai berikut :

Berat sampel yang diuji dari masing-masing variasi (Ulangan 1) adalah :

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling sebanyak 2.1400 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.1037 gr.

Keju sebanyak 2,1400 gr.

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling sebanyak 2.5107 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.4092 gr.

Keju sebanyak 2,6308 gr.

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling sebanyak 2.2721 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.2269 gr.

Keju sebanyak 2,5170 gr.

Tabel 1. Berat sampel yang diuji dari masing-masing variasi waktu (Ulangan 1)

No.	Variasi waktu (Jam)	Berat sampel yang diuji (gr)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	Keju
1.	2.0	2.1400	2.1037	2.1400
2.	2.5	2.5107	2.4092	2.6308
3.	3.0	2.2721	2.2269	2.5170

Berat sampel yang diuji dari masing-masing perlakuan (Ulangan 2) adalah :

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling sebanyak 3.0793 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.1638 gr.

Keju sebanyak 3,9419 gr.

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling sebanyak 2.6308 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.517 gr.

Keju sebanyak 2,1030 gr.

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling sebanyak 2.1028 gr.

Pakan Ikan sebanyak 2.1043 gr.

Keju sebanyak 2,1246 gr.

Tabel 2. Berat sampel yang diuji dari variasi waktu (Ulangan ke 2)

No	Variasi waktu (Jam)	Berat sampel yang diuji (gr)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	keju
1.	2.0	3.0793	2.1638	3.9419
2.	2.5	2.1028	2.1043	2.1030
3.	3.0	2.1028	2.1043	2.1246

Kadar Lemak (%) yang diperoleh dari variasi waktu (Ulangan 1) :

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling 4.8925

Pakan Ikan 5.0863

Keju 5.0863

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling 6.2612

Pakan Ikan 6.1348

Keju 6.8078

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling 6.4126

Pakan Ikan 6.1610

Keju 7.0401

Tabel 3. Kadar minyak (%) dari masing-masing variasi waktu (Ulangan 1)

No.	Variasi waktu (Jam)	Lemak / Minyak yang terekstrak (%)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	Keju
1.	2.0	4.8925	5.0863	5.0863
2.	2.5	6.2612	6.1348	6.8078
3	3.0	6.4126	6.1610	7.0401

Kadar Lemak (%) yang diperoleh dari variasi waktu (Ulangan 2) :

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling 4.8355

Pakan Ikan 4.9820

Keju 5.3325

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling 6.2376

Pakan Ikan 6.1208

Keju 6.8141

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling 6.4961

Pakan Ikan 6.1683

Keju 7.0366

Tabel 4. Kadar minyak dari masing-masing variasi waktu (Ulangan 2)

No.	Variasi waktu (Jam)	Lemak / Minyak yang terekstrak (%)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	keju
1.	2.0	4.8355	4.9820	5.3325
2.	2.5	6.3376	6.0208	6.9341
3.	3.0	6.4961	6.1683	7.0366

Volume Normal Heksan yang terpakai (dalam ml, Ulangan 1):

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling 55

Pakan Ikan 55

Keju 55

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling 55

Pakan Ikan 55

Keju 55

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling 65

Pakan Ikan 60

Keju 60

Tabel 5. Volume Normal Heksan yang terpakai dari masing-masing variasi waktu

No.	Variasi waktu (Jam)	Volume Pelarut (N. Heksan) terpakai (ml)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	keju
1.	2.0	55	55	55
2.	2.5	55	55	55
3.	3.0	65	60	60

Volume Normal Heksan yang terpakai (dalam ml, Ulangan 2):

Dengan waktu 2 jam :

Jagung Giling 55

Pakan Ikan 55

Keju 55

Dengan waktu 2,5 jam :

Jagung Giling 55

Pakan Ikan 55

Keju 55

Dengan waktu 3 jam :

Jagung Giling 65

Pakan Ikan 60

Keju 65

Table 6. Volume Normal Heksan yang terpakai dari masing-masing variasi waktu

No.	Variasi waktu (Jam)	Volume Pelarut (N. Heksan) terpakai (ml)		
		Tepung Jagung	Pakan ikan	keju
1.	2.0	55	55	55
2.	2.5	55	55	55
3.	3.0	65	60	65

Setelah dilakukan penelitian analisis lemak dengan metode soxhlet menggunakan perangkat ekstraksi soxhlet pada sampel jagung, pakan ikan dan keju dengan variasi lama waktu ekstraksi selama 2; 2,5; dan 3 jam maka diperoleh hasil seperti yang disajikan dalam

Tabel 3 dan 4 diatas. Data persentase lemak dari hasil ekstraksi dari ketiga sampel dengan variasi lama waktu ekstraksi sebagai berikut :

Persentase lemak/minyak yang terekstrak pada masing-masing bahan dengan variasi waktu ekstraksi :

Jagung Giling :

Dengan waktu 2 jam : 4.8355 %

Dengan waktu 2,5 jam : 6.3376 %

Dengan waktu 3 jam : 6.4961 %

Pakan Ikan :

Dengan waktu 2 jam : 4.9820 %

Dengan waktu 2,5 jam : 6.0208 %

Dengan waktu 3 jam : 6.1683 %

Keju :

Dengan waktu 2 jam : 5.3325 %

Dengan waktu 2,5 jam : 6.9341 %

Dengan waktu 3 jam : 7.0366 %

Sampel jagung dengan variasi lama waktu ekstraksi dari 2 jam dengan 2,5 jam menunjukkan perbedaan hasil ekstraksi yang cukup signifikan apabila dibanding dengan hasil ekstraksi yang diperoleh pada variasi waktu ekstraksi antara yang 2,5 jam dengan 3 jam, hal ini menunjukkan bahwa sampel jagung dengan dilakukan ekstraksi selama 2,5 jam sudah menunjukkan hasil yang hampir optimal, artinya waktu efektif untuk melakukan ekstraksi pada jagung berkisar pada penggunaan waktu 2,5 jam.

Sampel pakan ikana dengan variasi lama waktu ekstraksi dari 2 jam dengan 2,5 jam menunjukkan perbedaan hasil ekstraksi yang cukup signifikan apabila dibanding dengan hasil ekstraksi yang diperoleh pada variasi waktu ekstraksi antara yang 2,5 jam dengan 3 jam, hal ini menunjukkan bahwa sampel pakan dengan dilakukan ekstraksi selama 2,5 jam sudah menunjukkan hasil yang hampir optimal, artinya waktu efektif untuk melakukan ekstraksi pada jagung berkisar pada penggunaan waktu 2,5 jam tidak berbeda nyata dengan ekstraksi pada sampel jagung.

Sampel keju pada ekstraksi selama 2 jam sudah menunjukkan hasil ekstaksi yang sangat signifikan, kemudian apabila dibanding dengan hasil ekstraksi yang diperoleh pada rentang waktu ekstraksi antara yang 2,5 jam dengan 3 jam yang lebih sedikit penambahan hasil ekstraksinya, hal ini menunjukkan bahwa sampel keju dengan dilakukan ekstraksi selama 2,5 jam sudah hampir keseluruhan lemak yang terkandung pada sampel keju terekstrak semua, hal ini menunjukkan waktu efektif untuk melakukan ekstraksi pada keju berkisar pada penggunaan waktu 2,5 jam.

Jumlah pelarut (N. Heksan) yang terpakai :

Dengan waktu 2 jam : 55 ml

Dengan waktu 2,5 jam : 55 ml

Dengan waktu 3 jam : 60 – 65 ml

Dengan penggunaan waktu ekstraksi 2 sampai 2,5 jam pelarut lemak (N Heksan) yang terpakai sebanyak 55 ml, namun pada saat melewati waktu 2,5 jam pelarut mengalami pengurangan sehingga harus dilakukan penambahan jumlah pelarut, sehingga pada variasi waktu 3 jam pelarut yang terpakai mencapai 60 sampai 65 mili liter, dengan demikian efisiensi penggunaan pelarut pada variasi waktu 22,5 jam lebih baik apabila disbanding dengan yang 3 jam. Terjadinya pengurangan pelarut ini dikarenakan kondisi panas pada soxhlet yang berlangsung beberapa jam sehingga karet penyekat antara cawan lemak dengan labu ekstraksi dan antara labu ekstraksi dengan pendingin kinerjanya mengalami penurunan (longgar) sehingga memberi kesempatan kepada pelarut lemak yang sifatnya sangat mudah terbang bocor keluar dan mengakibatkan pengurangan volume. Hal ini lebih dikarenakan umur alat yang sudah sangat lama dan penggunaan alat yang sangat sering.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Waktu efektif dan efisien yang dibutuhkan untuk melakukan ekstraksi pada beberapa jenis bahan adalah selama 2,5 jam. Ekstraksi dengan waktu 3 jam kurang efisien dikarenakan perlu penambahan jumlah pelarut lemak yang digunakan, hal ini disebabkan oleh adanya kebocoran pada soxhlet.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Petunjuk Pengoperasian Soxhlet fat extraction unit.

Pargiyanti/Vol 1 (2) 2019, 29-35 30 *INDONESIAN JOURNAL OF LABORATORY*

S. Ketaren, 1986. Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak Pangan. Penerbit Universitas Indonesia - Jakarta.

Slamet Sudarmadji, dkk. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Subandi, dkk. Modifikasi Labu Ekstraksi Soxhlet Untuk menghemat Penggunaan Pelarut Lemak dan Minyak. Laporan Penelitian 2016